MARCOS CINTRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

MICRO-ECONOMIA

TEORIA DO MERCADO
TEORIA DO CONSUMIDOR
ECONOMIA DE EMPRESAS

McGRAW-HILL

MICROECONOMIA

MICROECONOMIA

TEORIA DO MERCADO
TEORIA DO CONSUMIDOR
ECONOMIA DE EMPRESAS

Marcos Cintra Cavalcanti de Albuquerque

Professor Titular do Departamento de Planejamento e Análise Econômica
da Escola de Administração de Empresas de São Paulo — Fundação
Getúlio Vargas

Outros livros publicados:
- Economia Agrícola
- Introdução à Teoria Econômica
- Quatro Séculos de História Econômica Brasileira

McGraw-Hill
São Paulo
Rua Tabapuã, 1.105, Itaim-Bibi
CEP 04533
(011) 881-8604 e (011) 881-8528

Rio de Janeiro • Lisboa • Porto • Bogotá • Buenos Aires • Guatemala • Madrid • México • New York • Panamá • San Juan • Santiago

Auckland • Hamburg • Kuala Lumpur • London • Milan • Montreal • New Delhi • Paris • Singapore • Sydney • Tokyo • Toronto

MICROECONOMIA
Teoria do Mercado
Teoria do Consumidor
Economia de Empresas

Editor: Alberto da Silveira Nogueira Júnior
Coordenadora de Revisão: Daisy Pereira Daniel
Supervisor de Produção: Edson Sant'Anna
Capa: *Layout:* Cyro Giordano
Arte final: Ademir Aparecido Alves

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

A311m

Albuquerque, Marcos Cintra Cavalcanti de, 1945 – Microeconomia / Marcos Cintra Cavalcanti de Albuquerque. – São Paulo : McGraw-Hill, 1986.

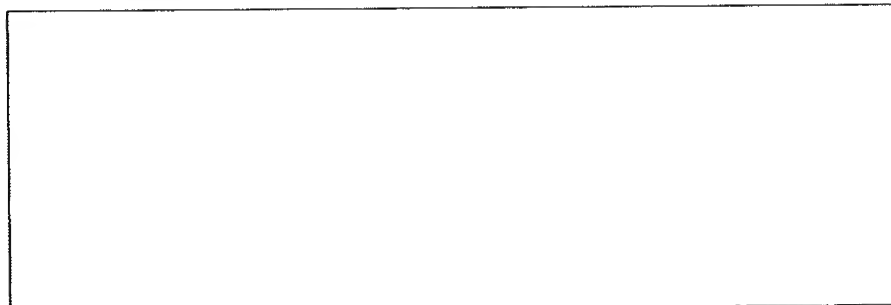
1. Microeconomia I. Título.

86-1047 CDD-338.5

Índices para catalógo sistemático:

1. Microeconomia 338.5

A meu pai, mais uma vez.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 O escopo e método da teoria econômica ... 1
Introdução ... 1
Método econômico ... 2
O problema econômico ... 6
Curva de possibilidade de produção ... 8
Função de produção e curva de transformação ... 12
Exercícios e questões para discussão ... 16

CAPÍTULO 2 O mecanismo de tomada de decisões ... 19
O sistema de preços ... 20
A procura ... 22
A oferta ... 25
O preço de equilíbrio; existência e estabilidade ... 28
Equilíbrio dinâmico: a teia de aranha ... 35
O sistema de preços como mecanismo decisório ... 38
Exercícios e questões para discussão ... 40

CAPÍTULO 3 As reações do mercado ... 46
Interdependência na demanda e na oferta ... 46
Variações nos componentes do mercado ... 49
Elasticidade ... 55
Fatores que influenciam a elasticidade
— Preço da Procura ... 60
Fatores que influenciam a elasticidade
— Preço da Oferta ... 61
Elasticidade: preço da procura e a receita total ... 61

Elasticidade-cruzada da demanda 66
Elasticidade-renda da demanda. 66
Exercícios e questões para discussão 67

CAPÍTULO 4 Teoria do consumidor 78
Introdução. 78
Tipos de mercado 78
A estrutura da procura: teoria do consumidor. 82
A teoria cardinal da utilidade. 83
A teoria ordinal da utilidade 88
Curvas de indiferença. 88
A curva de Engel. 95
A curva de demanda. 99
Efeito-renda e efeito-substituição 104
Bens normais e bens inferiores 107
Algumas aplicações das curvas de indiferença:. 107
a oferta de trabalho, política tributária,
economia de trocas, números índices, correção salarial
Exercícios e questões para discussão 119

CAPÍTULO 5 A oferta: produção e custo 124
A estrutura da oferta 124
A função de produção 124
A combinação ótima de fatores no longo-prazo. 132
O conceito de eficiência 139
Progresso tecnológico. 142
Tipos de progresso tecnológico. 145
A função de custo no longo-prazo. 147
A função de custo no curto-prazo. 151
Teoria dos custos. 153
Custo médio de curto e longo-prazo 157
Exercícios e questões para discussão 164

CAPÍTULO 6 Competição perfeita. 170
A estrutura da oferta 170
Teoria da firma. 171
Competição perfeita — a oferta em mercados
competitivos perfeitos no curto-prazo 171
Análise marginal 176
O equilíbrio do longo-prazo em competição perfeita 182
A eficiência da competição perfeita. 186
A curva da oferta da indústria a longo-prazo
em competição perfeita 186

Efeitos de alterações nos custos em competição perfeita . . 187
A teoria da produtividade marginal e preço dos fatores em concorrência perfeita 190
Exercícios e questões para discussão 193

CAPÍTULO 7 Monopólio e competição monopolística 197
Algumas considerações quanto à eficiência econômica 202
O equilíbrio de longo-prazo em monopólio 204
Efeitos de alterações de demanda e de custos, em monopólio 206
Monopólio e discriminação de preços 207
A hipótese da maximização dos lucros 211
A maximização da receita como objetivo de um monopolista 212
A prática de "mark-up" 215
Teoria da produtividade marginal e preço dos fatores em monopólio e monopsônio 218
Monopólio bilateral 221
Competição monopolística 224
O equilíbrio da firma 226
A curva de demanda subjetiva da firma 226
O equilíbrio com livre entrada e concorrência via preços 229
Exercícios e questões para discussão 231

CAPÍTULO 8 Oligopólio 244
Oligopólio clássico 244
A solução de Cournot 245
A solução de Stackelberg 250
Cartéis perfeitos 253
Liderança de preços 255
Uma avaliação dos modelos clássicos de oligopólio 259
Oligopsônio 260
A teoria do preço-limitante 262
As teorias administrativas da firma 270
O modelo de Marris 271
O modelo de Williamson 278
Exercícios e questões para discussão 282

RESPOSTAS DE EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO* 284

CAPÍTULO

1

O ESCOPO E MÉTODO DA TEORIA ECONÔMICA

INTRODUÇÃO

O problema da definição da Economia como ciência e de sua situação como área de estudo tem desafiado pensadores, desde Adam Smith até nossos dias.

Smith classificou sua obra, *A Riqueza das Nações*, como "uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das Nações". J. S. Mill considerava a Economia como "a ciência prática da produção e distribuição da riqueza".

Mais modernamente, a ênfase tem passado do conceito de riqueza como ponto focal do estudo da Economia para o conceito de bem-estar material, ou seja, vem-se dando mais importância ao aspecto humano e seu relacionamento com bens materiais.

Tal tendência é clara na definição de Alfred Marshall, que talvez seja a mais conhecida e que diz: "Economia é o estudo do homem dirigindo sua vida cotidiana" (*Economics is the study of mankind in the ordinary business of life*).

A popularidade da definição de Marshall talvez possa ser explicada por seu alto grau de generalidade, englobando os aspectos mais particulares constantes de outras definições.

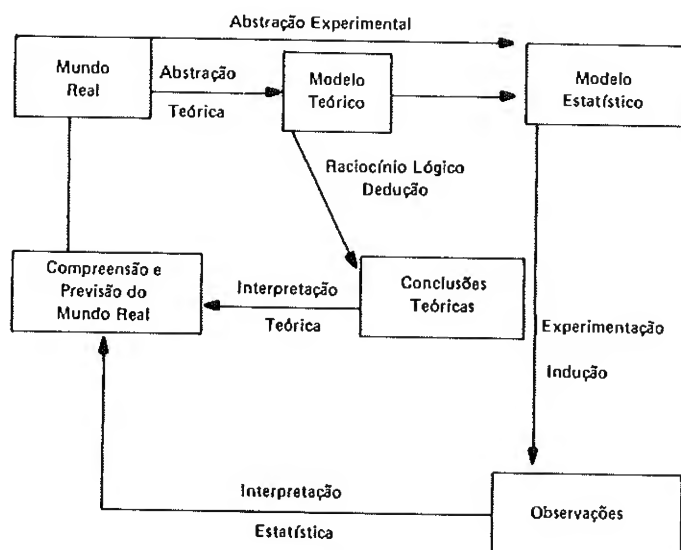
Embora definições criem grandes controvérsias, todas concordam, com relativa facilidade, no tocante à área de ação da Ciência Econômica. Ela fornece respostas parciais a questões como: "Que deve uma sociedade ou um país produzir? Como se determinam os preços? Como se forma e se altera a renda de um país? O que determina a poupança e o investimento? Por que há períodos de crescimento econômico e períodos de estagnação? Que é a inflação? Qual política econômica o governo deve adotar? Qual o seu papel no bem-estar da população? O que determinam as relações econômicas internacionais? Por que existem disparidades nos níveis de riqueza entre regiões de um mesmo país?".

Essas e infinitas outras perguntas enquadram-se na área de estudo da Economia e para elas os economistas tentam achar respostas adequadas.

Para tal, os economistas observam a realidade e, baseados na seleção de certas propriedades e sua relação com fatos, criam teorias.

MÉTODO ECONÔMICO

Resumidamente, pode-se descrever o método econômico como uma seqüência de passos que auxiliam a compreender a realidade e, a partir daí, a formular previsões sobre o mundo real.

O esquema abaixo reproduz as principais características da metodologia de análise normalmente utilizada no estudo da economia.

A análise parte da observação do mundo real, e objetiva a compreensão e a previsão dos fenômenos econômicos. De um lado, a *análise econômica positiva* interessa-se pelas relações entre fenômenos econômicos e pela compreensão e previsão do mundo econômico real, de forma neutra e desprovida de valores éticos ou morais. O objetivo maior é a compreensão e a previsão, sem que haja qualquer intenção de julgar esta realidade, ou de alterar o curso dos eventos. Quando o economista formula um modelo para o funcionamento de um mercado monopolístico, ele está preocupado em estabelecer as causas e resultados do fenômeno, sem necessariamente julgar sua conveniência para a sociedade como um todo.

De outro lado, a *análise econômica normativa* interessa-se em compreender e prever a realidade, tendo por meta a consecução de certos objetivos, utilizando para tal a possibilidade de formulação de política econômica para intervir no mundo real. Quando o economista avalia um monopólio com relação ao seu potencial de pesquisa, redução de custos, eqüidade e outros quesitos, e a partir daí formula estratégias de ação econômica, ele está-se utilizando de análise econômica normativa.

Evidentemente os dois objetivos, o positivo e o normativo, se confundem na grande maioria das vezes. O economista, como qualquer outro praticante de uma ciência social, dificilmente consegue desvencilhar-se de sua realidade social, econômica, cultural e política de forma a adotar uma postura essencialmente positiva. Por outro lado, jamais conseguirá formular uma teoria econômica normativa sem os conhecimentos da economia positiva.

Em realidade, a existência do hipotético conflito entre economia positiva e economia normativa raramente se concretiza. Daí a futilidade de se tentar separar a função técnica da função política do economista.

Pode-se observar no esquema reproduzido na página 2 duas seqüências distintas de passos. A primeira, seqüência externa, pode ser chamada *modelo estatístico* ou *indutivo*, ao passo que a seqüência interna é o *modelo teórico* ou *dedutivo*.

Mais uma vez, essas duas formas de conseguir-se a compreensão e a previsão do mundo real se complementam, e não devem ser entendidas como métodos alternativos.

Um *modelo* é uma representação simplificada da realidade, composta de um conjunto de relações entre entes econômicos, e que possibilita a simulação de fenômenos, observados empiricamente ou não.

A partir da sensibilidade do economista com relação aos fenômenos do mundo real, é necessário um esforço de *abstração* através do qual selecionam-se, dentre as infinitas relações possíveis, aquelas mais representativas e pertinentes ao problema em questão. Sem esse esforço de abstração, corre-se o risco de engajamento numa tarefa impossível, ou seja, a da reprodução do mundo real com toda sua infinita complexidade.

A abstração possibilita a identificação de relações entre entidades econômicas, a "teoria", o que vai possibilitar tanto a formação de um modelo teórico como a de um modelo estatístico. Este último nunca deve prescindir de uma formulação teórica prévia.

Embora um modelo estatístico seja essencialmente uma representação de uma seqüência de observações empíricas, ele não deve ser formulado sem o endosso de uma interpretação teórica dos fatos. Evidentemente a seleção do modelo, bem como a ênfase que se lhe dê como instrumento de análise, vai depender da razão para a qual o modelo é construído.

Uma vez construídos, os modelos serão utilizados para a obtenção de conclusões lógicas, no caso do modelo teórico. Em ambos os casos, obtêm-se afirmações sobre a realidade analisada, as quais, devidamente interpretadas, servirão de base para a compreensão e/ou previsão da realidade econômica. Esta seqüência de passos constitui a estrutura básica do método de análise empregado por economistas.

Algumas premissas são freqüentemente aceitas na formulação de modelos econômicos, muito mais como simplificadoras da realidade do que como observações empíricas. Dentre as mais importantes se destacam a premissa da *unidade de objetivos*, a premissa da *racionalidade* e a premissa de *coeteris paribus.*

A primeira aceita, sem demonstração, o fato de que os agentes econômicos agem sempre de forma a obterem um objetivo único primordial que se sobressai sobre todos os demais. Por exemplo, na teoria da firma, aceita-se como único objetivo do empresário a maximização do lucro, embora sabe-se que, na realidade, outros objetivos estarão presentes na *função objetivo* do empresário, tais como metas de expansão e crescimento, diversificação, controle de riscos, imagem na opinião pública e no governo etc. Na teoria do consumidor aceita-se a hipótese de que a *função utilidade*, a ser maximizada, é função unicamente das quantidades de produtos e de serviços consumidos, embora saiba-se da existência de grande interdependência entre a utilidade de um consumidor e quantidades consumidas por outros consumidores.

A segunda premissa, a da racionalidade, implica que os agentes econômicos otimizem uma variável-chave. O processo de maximização (ou minimização) demonstra a racionalidade de *homo economicus*, já que, uma vez detectada a variável primordial, ela será otimizada, independentemente de outros objetivos. Pressupõe-se ainda que os agentes econômicos têm conhecimento de todas as variáveis intervenientes no processo de otimização, e que não cometem erros na obtenção de seus objetivos, ou seja, são eficientes.

A terceira premissa, a de *coeteris paribus,* também é uma simplificadora do mundo; sem ela a complexidade da análise se tornaria insuperável. Esta hipótese equivale, em economia, ao experimento científico, quando todas as variáveis, menos uma, são controladas ou mantidas fixas. Alfred Marshall introduziu este método na análise econômica. Implica a noção de que, embora seja sabido que todas as variáveis econômicas dependam de todas as demais, seja possível, na maioria das vezes, isolar algumas como mais importantes que outras. Em geral, as variáveis dependem *essencialmente* de algumas outras poucas variáveis, embora, em maior ou menor grau, tudo dependa de tudo o mais.

Assim, a hipótese do *coeteris paribus* (ou *todas variáveis permanecendo constantes*) possibilita o dimensionamento do número de variáveis consideradas, de forma a tornar viável a formulação de hipóteses acerca da relação entre elas.

A demanda por carne bovina, por exemplo, depende do nível de renda do consumidor, de seus hábitos e preferências, do preço da carne de frango, do preço de todos os outros alimentos, e até do preço de automóveis, de cruzeiros marítimos, de vestuário etc. etc. etc. Com a hipótese de *coeteris paribus* isolam-se as mais importantes, como nível de renda e preço de produtos semelhantes, mantendo-se as *outras variáveis constantes*. Seria impossível a análise de demanda por carne se fosse preciso analisar os milhares de outros mercados, que, em maior ou menor grau, também o influenciam.

Atrelada à hipótese de *coeteris paribus*, a análise econômica emprega o conceito do *equilíbrio*, também emprestado das ciências exatas. Uma situação econômica encontra-se em *equilíbrio* quando nenhum agente econômico pode alterá-la sem piorar a sua própria situação. Nestas condições, não há incentivo para que os agentes se comportem de forma distinta da que prevalece no momento. Analogamente ao conceito físico de equilíbrio, poder-se-ia dizer que em equilíbrio existe um balanço de forças que introduz um elemento de inércia no comportamento dos agentes econômicos.

Diz-se, por exemplo, que o mercado de carne bovina está em *equilíbrio* quando existe um preço, ao qual a mercadoria é transacionada, que satisfaz simultaneamente vendedores e compradores. Em outras palavras, ao preço vigente, a quantidade que os ofertantes desejam vender é igual àquela que os compradores estão dispostos a adquirir.

A análise econômica é primordialmente uma *análise de equilíbrio*, ou seja, os modelos são formulados de forma a produzirem situações de equilíbrio. No caso do mercado de carne bovina, o modelo produzirá dois preços de equilíbrio distintos se forem introduzidos dois níveis de renda dos consumidores. Assim, *coeteris paribus*, ou seja, supondo-se todas as demais variáveis constantes, tais como oferta de carne, preços de outros produtos, preferências etc., o preço de equilíbrio da carne para o nível de renda X seria p^x e para o nível de renda Y seria p^y.

A determinação de uma posição de equilíbrio é uma análise *estática*. O equilíbrio é determinado sem considerar-se a evolução, ao *longo do tempo*, das variáveis determinantes dessa posição de equilíbrio. Quando, no entanto, supõe-se que o nível de renda dos consumidores evolua de X para Y, e que portanto o preço de equilíbrio evolua de p^x para p^y, está se empregando uma técnica analítica chamada *estática comparativa*, ou seja, compara-se os resultados obtidos por meio de dois modelos estáticos.

A *estática comparativa* não é, no entanto, uma abordagem *dinâmica* que determine a evolução das variáveis do modelo ao longo do tempo. Pelo contrário, o fator tempo é praticamente ignorado. A comparação de duas situações de equilíbrio é efetuada sem que se esclareça *como* o sistema evolui de uma posição de equilíbrio para outra, ou mesmo, qual a duração do processo de ajustamento de um equilíbrio para outro.

Finalmente, cabe ressaltar que a hipótese de *coeteris paribus* permitiu a Marshall a introdução definitiva na economia da técnica analítica do *equilíbrio parcial*, que se contrapõe ao *equilíbrio geral*.

A abordagem do *equilíbrio geral* reconhece explicitamente a interdependência entre todos os mercados de um sistema econômico. Walras, reconhecendo este fato, formulou modelos econômicos matemáticos que refletiam a estrutura de vasos econômicos comunicantes. A abordagem dos economistas clássicos também era essencialmente de equilíbrio geral, embora sem o formalismo e a exatidão de modelos matemáticos.

A análise de *equilíbrio parcial*, geralmente utilizada na análise econômica introdutória e de nível intermediário, utiliza a hipótese de *coeteris paribus* e isola aquelas variáveis mais relevantes para a análise do problema em questão. É uma hipótese simplificadora, que permite respostas aproximativas às questões levantadas, e que tem a vantagem de permitir a representação geométrica e gráfica dos fenômenos econômicos. Caberá ao economista, na fase de interpretação das conclusões obtidas pelo uso dos modelos (como representado no esquema acima), considerar todas as simplificações de que lançou mão a fim de tornar a análise possível. Se o modelo for corretamente construído, baseado em algumas poucas variáveis relevantes, e montado a partir de estruturas teóricas adequadas, as conclusões deverão ser, pelo menos, qualitativamente corretas.

O PROBLEMA ECONÔMICO

O problema econômico aparece ao usar-se recursos para a satisfação de necessidades, ou desejos do homem. Os recursos a serem utilizados não são somente recursos naturais como terra, água, minerais, vegetais etc., os quais, muitas vezes, o homem não necessitou transformar ou beneficiar, mas incluem, também, recursos físicos e mentais como sua força bruta e inteligência, além de instrumentos, ferramentas, máquinas e edifícios por ele fabricados.

Chamam-se esses recursos *fatores de produção*, por serem usados para a produção de coisas que atendem às necessidades dos homens. Estas coisas são chamadas *bens*. Além de bens, os fatores de produção podem criar *serviços*, que igualmente atendem às necessidades humanas. Não são, todavia, bens físicos, concretos, tangíveis, mas atendem a uma solicitação de necessidade não material como educação, limpeza, um corte de cabelo etc.

O ato de fazer-se bens e serviços chama-se *produção*, e o ato de usá-los para satisfazer a necessidades chama-se *consumo*.

Escassez Os desejos e necessidades humanas são insaciáveis e, assim, a procura de bens e serviços pelo homem, para satisfazer a tais desejos, é infinita. Na realidade, a procura efetiva de bens e serviços é limitada pelo poder aquisitivo dos

indivíduos; mas a procura potencial é, de fato, infinita. Sempre que possível, o homem tentará obter uma quantidade crescente de bens e serviços para satisfazer a seus desejos.

No entanto, os recursos ou fatores de produção existentes são limitados, criando-se, assim, uma escassez relativa de produção com respeito aos desejos. Torna-se necessário, então, que se criem mecanismos pelos quais seja possível decidir o que será produzido, quais os desejos que serão satisfeitos, que quantidades serão produzidas, como será efetuada a produção, como obter o máximo de um conjunto de recursos escassos, como distribuir a produção, quem terá seus desejos satisfeitos e quem não os terá.

Escolha Em virtude da escassez, cria-se a necessidade da escolha. Ao produzir-se maior quantidade de um determinado bem, deve-se, então, aceitar uma quantidade menor de outro, já que os recursos são limitados.

A escolha econômica é feita de várias formas, dependendo do sistema econômico vigente. Em certas economias primitivas, a escolha é feita pelo chefe do grupo; em economias socialistas, a decisão é centralizada. Nas economias capitalistas, as decisões ou escolhas econômicas são individualizadas e feitas pelos consumidores e pelos produtores através do poder aquisitivo que o dinheiro lhes confere. Existem sistemas mistos, onde, além do poder de escolha conferido pelo dinheiro, as decisões também são tomadas por delegação de poder, como pelos sindicatos, pelo governo etc.

A escolha pode ser exemplificada, usando-se o caso de uma dona-de-casa que se dirige ao mercado para fazer compras, levando consigo uma certa quantia que, assim, limita as compras que poderá efetuar. Suponha-se que seu poder de compra esteja limitado em Cz$ 100,00 e que os produtos à venda sejam laranjas, maçãs e peras. Certamente, várias serão as combinações possíveis para esta dona-de-casa; no entanto, ela escolherá a combinação que, dentro do limite imposto por seu poder aquisitivo, melhor possa satisfazer suas necessidades.

Da mesma forma, uma economia, limitada por sua dotação fatorial, escolherá a combinação possível de produtos que mais satisfação proporcione à coletividade.

O exemplo constante da Tabela 1.1 indica algumas das várias combinações possíveis de frutas, cujos custos sejam iguais ao dinheiro em poder da dona-de-casa, ou seja, Cz$ 100,00.

Nota-se que, para a compra de uma dúzia de peras, ela terá de deixar de comprar duas dúzias de maçãs ou quatro dúzias de laranjas, ou uma combinação entre elas, de modo que sejam liberados Cz$ 20,00, o preço de uma dúzia de peras.

Em termos de uma economia, quando se decide pela produção de um bem qualquer, também sacrifica-se algo que poderia ter sido produzido com os recursos dirigidos à produção do bem escolhido. A isto chama-se *custo de oportunidade*

Tabela 1.1 Combinações possíveis sujeitas à limitação do poder aquisitivo.

Dúzias de laranjas (a Cz$ 5,00)	Dúzias de maçãs (a Cz$ 10,00)	Dúzias de peras (a Cz$ 20,00)	Despesa total
10	3	1	100,00
20	—	—	100,00
—	5	2,5	100,00
5	2,5	2,5	100,00
1	3,5	3	100,00
etc.	etc.	etc.	100,00

de um bem. Sempre que houver escassez, há de sacrificar-se algo, para obter-se alguma coisa. Este sacrifício é o custo de oportunidade, também chamado *custo econômico* ou *custo real.*

CURVA DE POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO

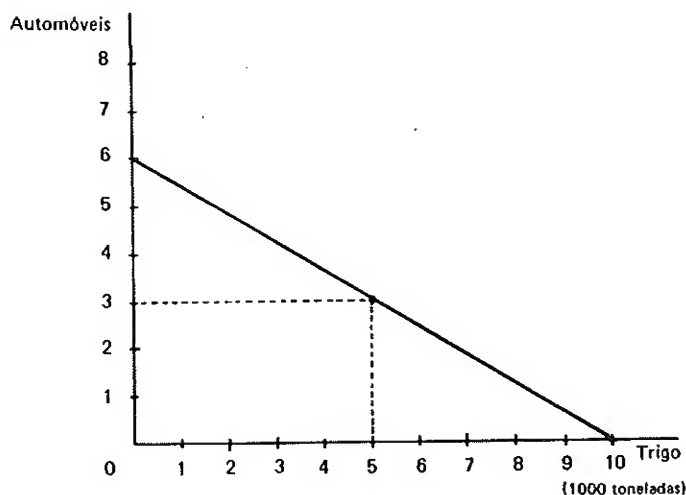
Suponha-se uma economia que produza somente dois bens, dada uma quantidade fixa de fatores de produção disponíveis.

A *Curva de Possibilidade de Produção*, também chamada *Curva de Transformação*, é o conjunto de pontos que indica as combinações possíveis dos dois bens, de tal forma que todos os fatores de produção sejam utilizados, dado um certo nível de desenvolvimento tecnológico.

O Gráfico 1.1 representa a curva de possibilidade de produção para uma economia produtora de somente trigo e/ou automóveis.

Se todos os fatores de produção fossem utilizados somente na produção de trigo, poder-se-ia produzir um total de 10.000 toneladas. Se, no entanto, fosse resolvido produzir-se somente automóveis, o resultado seria seis veículos. A curva de possibilidade de produção indica todas as combinações possíveis de trigo e automóveis, como, por exemplo, 5.000 toneladas de trigo e 3 automóveis.

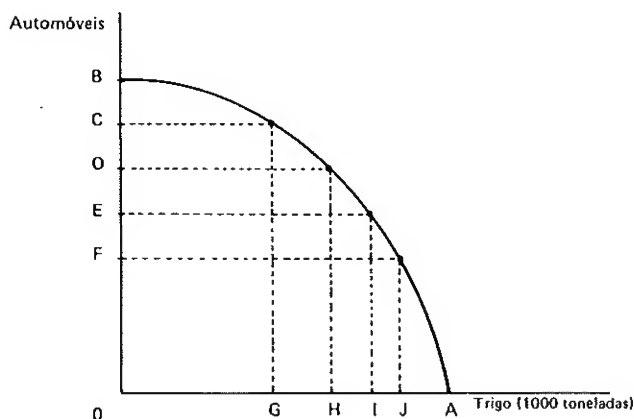
A curva de possibilidade de produção, em si, não indica qual a combinação que será escolhida, mas tão-somente todas as possibilidades abertas à economia. Com certeza, no entanto, se a comunidade agir racionalmente, jamais optará por qualquer ponto à esquerda da curva, pois isto implicaria o aproveitamento parcial de seus recursos, gerando-se desemprego de fatores de produção. A curva indica

Gráfico 1.1 - Curva de possibilidade de produção

as combinações possíveis, com a utilização total dos fatores, o que exclui todo e qualquer ponto à sua direita por serem combinações que exigiriam mais fatores de produção do que os disponíveis.

Uma curva de possibilidade de produção reta, como no Gráfico 1.1, indica que os custos de oportunidade são *constantes*. Qualquer movimentação de fatores da produção de automóveis para a de trigo, ou vice-versa, significaria que os fatores poderiam sempre produzir automóveis e trigo numa proporção fixa de 6:10.000. Tal fenômeno decorre do fato de que, qualquer que seja o nível da produção de automóveis ou de trigo, os fatores retirados de um setor e transferidos para o outro serão tão eficientes quanto os já utilizados anteriormente. Se, no entanto, os fatores a serem transferidos forem continuamente menos eficientes em sua nova utilização do que os anteriores, o custo de oportunidade será *crescente* e a curva de possibilidade de produção será côncava, com relação à origem, como aparece no Gráfico 1.2.

O caso descrito no Gráfico 1.2 mostra uma economia que poderia produzir $\overline{OB}$ de automóveis ou $\overline{OA}$ de trigo.

Partindo-se do ponto B, nota-se que para cada decréscimo uniforme de produção de automóvel ($\overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EF}$) o aumento na produção de trigo é decrescente ($\overline{OG} > \overline{GH} > \overline{HI} > \overline{IJ}$), o que indica que o custo de oportunidade do trigo é crescente em decorrência do fato de que os fatores não são igualmente eficientes na produção dos dois bens. Verifica-se, então, que a escassez de recursos implica opção entre bens alternativos.

Gráfico 1.2 – Curva de Possibilidade de Produção
Custo de Oportunidade Crescente

A escolha entre objetivos conflitantes é bem exemplificada pelo conceito de *custo de oportunidade*. Por exemplo, o custo de oportunidade de $\overline{GH}$ de trigo, no Gráfico 1.2, é igual a $\overline{CD}$ de automóveis. A Ciência Econômica refere-se a esse dilema e tenta determinar:

– que bens e serviços produzir, e em que quantidades;
– como maximizar a produção, dada uma certa dotação fatorial;
– como distribuir a produção entre os membros da comunidade;
– como atingir, a longo prazo, níveis mais elevados de produção e consumo.

As três primeiras questões envolvem respectivamente:

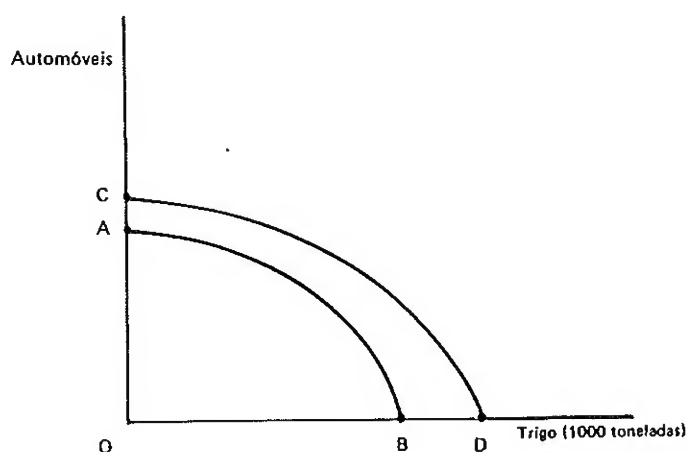
a) a escolha do ponto da curva de transformação em que o sistema produtivo deve situar-se;

b) a organização do processo produtivo, de tal forma que, dada uma dotação fatorial fixa e um dado nível tecnológico, obtenha-se a maior produção possível; isto equivale a que o sistema situe-se na fronteira e não à esquerda da curva de transformação;

c) a remuneração pelos serviços dos fatores de produção disponíveis e, conseqüentemente, a determinação do nível de renda e de consumo de seus proprietários.

Estas três questões são abordadas por economistas mesmo que a quantidade de fatores de produção seja fixa e que não haja progresso tecnológico ao longo do tempo.

Já a quarta questão implica a existência de deslocamentos da curva de transformação causados por aumentos nas quantidades de fatores de produção disponíveis e/ou por progresso tecnológico; este último possibilita o aumento da produção com uma dada quantidade de fatores.

Gráfico 1.3 – Deslocamento da Curva de Transformação

A curva de transformação $\overline{AB}$ mostra as possibilidades de produção, supondo-se uma dotação fatorial fixa, pleno-emprego dos fatores, e utilização generalizada das técnicas de produção mais eficientes. Havendo aumento nas quantidades de fatores, como, por exemplo, mais máquinas e equipamentos para a produção de automóveis e/ou expansão de áreas agricultáveis, seria possível a produção de uma maior quantidade de automóveis e de trigo, dada uma tecnologia de produção constante. Alternativamente, progressos tecnológicos como sementes selecionadas ou o aperfeiçoamento de linhas de montagem poderiam causar um aumento na produção de ambos os produtos, mesmo que as quantidades dos fatores de produção não houvessem se alterado. Em ambos os casos (e obviamente no caso de ocorrência tanto de crescimento nas quantidades de fatores como de progresso tecnológico) a curva de possibilidade de produção se desloca, como no exemplo, de $\overline{AB}$ para $\overline{CD}$. No gráfico, verifica-se que os fatores que causaram o deslocamento da curva de transformação foram mais favoráveis ao aumento da produção de trigo.

Vê-se, portanto, que as quatro questões fundamentais da economia, que serão abordadas nos capítulos que se seguem, podem ser ilustradas com o uso da curva de transformação, a qual ilustra o problema econômico primordial, ou seja, a escassez e a escolha.

FUNÇÃO DE PRODUÇÃO E CURVA DE TRANSFORMAÇÃO

Uma *função de produção* é definida como uma tabela, ou uma equação matemática, que mostra a quantidade máxima de produto possível de ser obtida por uma determinada quantidade de fatores de produção, dado um certo nível tecnológico.

Assim,

$$Y = F(K, L)$$

mostra as quantidades que se pode obter de um produto Y a partir de dada quantidade de fatores, K (capital) e L (trabalho). Supõe-se, aqui, que a função seja contínua, que sua primeira derivada seja positiva, e que sua segunda derivada seja negativa. Supõe-se que os fatores K e L são substituíveis, de forma que diferentes combinações entre eles podem produzir uma mesma quantidade do produto Y[1].

Suponha-se, agora, a existência de um sistema econômico composto de dois fatores de produção; K representando serviços de capital (máquinas, equipamentos e construções) e L representando serviços de mão-de-obra. Suponha-se, outrossim, que seja possível a produção de dois bens Y_1 e Y_2, e que a disponibilidade total de K e de L seja fixa.

Assim,

(1) $$Y_1 = f_1(K_1, L_1)$$

(2) $$Y_2 = f_2(K_2, L_2)$$

onde K_i e L_i indicam as quantidades de fatores utilizados na produção do bem i. Como as quantidades totais de K e L são fixas,

(3) $$K_1 + K_2 \leqslant \bar{K}$$

(4) $$L_1 + L_2 \leqslant \bar{L}$$

---

[1] A primeira derivada $\frac{\partial F}{\partial K}$ (ou $\frac{\partial F}{\partial L}$) mostra o acréscimo no produto decorrente de uma unidade adicional do fator e chama-se produto marginal do capital (ou do trabalho). A segunda derivada mostra que a função do produto marginal, embora positiva, é decrescente, ou seja, acréscimos constantes de um dado fator, mantendo-se os demais constantes, acarretam acréscimos positivos, porém cada vez menores na produção (produto marginal decrescente).

e, obviamente, as quantidades de fatores empregadas serão sempre não-negativas, ou seja

$$(5) \qquad K_i \geqslant 0 \quad e \quad L_i \geqslant 0$$

As relações (1) - (5) permitem definir a curva de transformação para esse sistema econômico. Para tal, bastaria fixar a quantidade produzida de um bem e maximizar a quantidade produzida do outro, sujeita às restrições impostas pelas relações (1) - (5).

Maximizando $Y_1 = f_1(K_1, L_1)$ com as seguintes restrições:

$$\hat{Y}_2 = f_2(K_2, L_2)$$

$$K_1 + K_2 = \overline{K}$$

$$L_1 + L_2 = \overline{L}$$

e formando-se a função de Lagrange

$$L = f_1(K_1 + L_1) + \lambda\,[f_2(K_2, L_2) - \hat{Y}_2] + \lambda_1(K_1 + K_2 - \overline{K}) + \lambda_2(L_1 + L_2 - \overline{L})$$

obtêm-se as seguintes equações, após as derivadas de L serem igualadas a zero:

$$\frac{\partial f_1}{\partial K_1} + \lambda_1 = 0$$

$$\frac{\partial f_2}{\partial K_2}\lambda + \lambda_1 = 0$$

$$\frac{\partial f_1}{\partial L_1} + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial f_2}{\partial L_2}\lambda + \lambda_2 = 0$$

Juntamente com as equações de restrição elas devem ser resolvidas de forma a se identificar os valores de $\hat{K}_i$ e $\hat{L}_i$, ou seja, as quantidades de fatores utilizadas na produção dos dois produtos. Eliminando-se λ, λ_1 e λ_2 a condição a ser satisfeita em qualquer ponto da curva de possibilidade de produção é

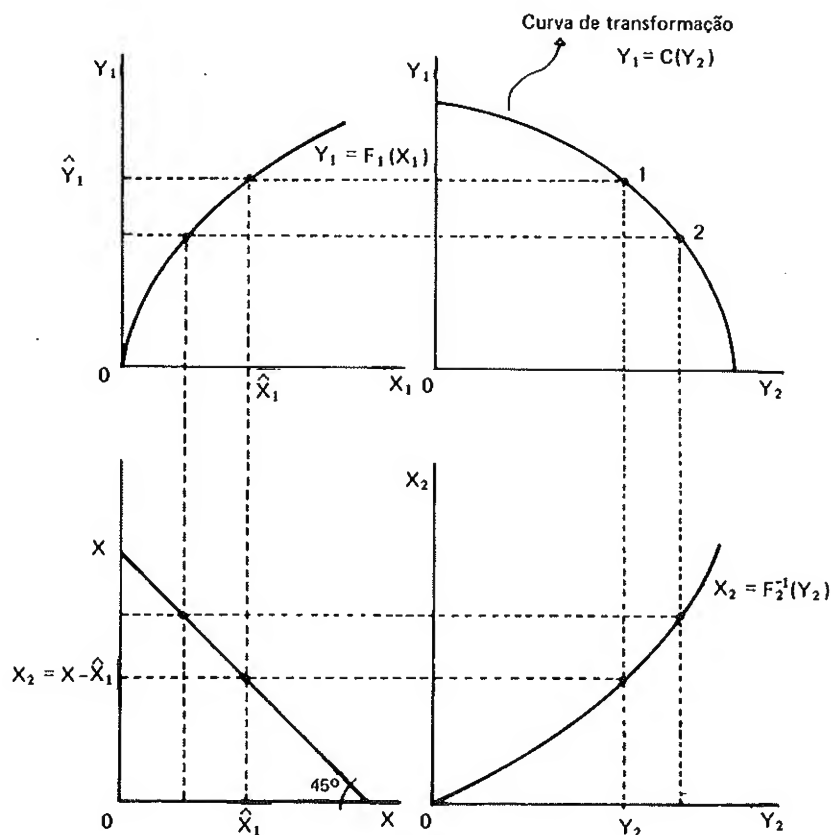
$$(6) \qquad \frac{\partial f_1/\partial K_1}{\partial f_1/\partial L_1} = \frac{\partial f_2/\partial K_2}{\partial f_2/\partial L_2}$$

Portanto, o sistema de equações (1) - (6) define, a partir das funções de produção, da dotação fatorial e da tecnologia disponível, a curva de possibilidade de produção.

Suponha-se agora, para simplificar, que só exista um fator de produção X, e que a curva de possibilidade de produção, expressa de forma implícita, seja

(7) $T(Y_1, Y_2, X) = 0$

Neste caso, a construção da curva de transformação pode ser demonstrada graficamente, sendo X_1 a quantidade do insumo utilizado na produção de Y_1 e X_2 a quantidade utilizada na produção de Y_2.

Gráfico 1.4 — Construção de Curva de Transformação

No Gráfico 1.4 são construídos dois pontos da curva de transformação. Na identificação do ponto 1, inicia-se pela fixação arbitrária de um nível de produção $\hat{Y}_1$, que, pela função de produção representada no gráfico superior esquerdo, demanda a quantidade $\hat{X}_1$ do fator de produção. Pelo gráfico inferior esquerdo, que corresponde à relação $X_1 + X_2 = X$ (como descrito pela reta de 45° apoiada nos dois eixos), determina-se a quantidade X_2 do fator X para ser usada na produção de Y_2. No gráfico inferior direito acha-se a função de produção $Y_2 = F_2(X_2)$, porém na forma inversa. Dado X_2, determina-se a quantidade de Y_2 produzida, que, conjuntamente com $\hat{Y}_1$, determina o ponto 1 na curva de transformação $Y_1 = C(Y_2)$.

Supondo-se que (7) possa ser resolvida para a obtenção de X:

(8) $$X = t(Y_1, Y_2)$$

A função (8) mostra explicitamente o custo de produção, em termos de X, como uma função das quantidades produzidas[2]. Fixando-se diferentes valores para X, desloca-se a curva de transformação, como resultado da variação da quantidade do fator de produção; progresso técnico seria representado por mudanças na função $t(.)$.

Chama-se *taxa de transformação* a relação (com sinal negativo), de acordo com a qual mede-se a quantidade de Y_2 que seria necessário sacrificar para a obtenção de uma unidade adicional de Y_1:

$$\text{taxa de transformação} = -\frac{dY_2}{dY_1}$$

Como $dx = 0$ (já que ao longo da curva de transformação a quantidade de fatores disponíveis é fixa), a diferenciação na função (8) produz

$$dx = \frac{\partial t}{\partial Y_2}\, dY_2 + \frac{\partial t}{\partial Y_1}\, dY_1 = 0$$

de onde conclui-se que

(9) $$\text{taxa de transformação} = -\frac{dY_2}{dY_1} = \frac{t_1}{t_2}$$

sendo $$t_i = \frac{\partial t}{\partial Y_i}$$

[2] A derivada parcial da função $t(Y_1, Y_2)$ mostra o acréscimo no custo, em termos de X, causado pela produção de uma unidade adicional do produto (custo marginal de Y_i).

A taxa de transformação é igual à relação entre o custo marginal de Y_1 dividido pelo custo marginal de Y_2, ambos em termos de X, ou seja, o custo, em termos de X, de uma unidade adicional do produto Y.

Alternativamente, como $\frac{\partial Y_i}{\partial t} = \frac{1}{t_i}$, a equação (9) pode ser expressa como

(10) $$\text{taxa de transformação} = \frac{\partial Y_2/\partial X}{\partial Y_1/\partial X}$$

ou seja, a taxa de transformação é igual à relação entre o produto marginal de X na produção de Y_2 pelo produto marginal de X na produção de Y_1; em outras palavras, como X é fixo, a taxa de transformação pode ser expressa como a relação que expressa o custo de oportunidade.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Por que razão estuda-se Economia?

2) "O objetivo de toda produção é satisfazer os desejos humanos." Comente.

3) A riqueza, como um estoque de bens acumulados até um dado momento, precisa ter quatro qualidades:

   a) deve proporcionar satisfação;
   b) deve ter valor;
   c) deve ser limitada quantitativamente; e
   d) deve poder ser transferida a outras pessoas.

   Justifique a necessidade dessas qualidades, para que um bem possa ser considerado como riqueza.

4) O dinheiro constitui riqueza:

   a) para um indivíduo?
   b) para uma comunidade?

5) Na sua opinião a Economia, sendo uma ciência social, pode incorporar métodos e técnicas das ciências exatas, tais como a noção de equilíbrio e a formulação de modelos matemáticos?

6) "Economia (*economics*) é uma área de estudo *positiva*, ao passo que a Economia Política, no sentido dos economistas clássicos, é uma área de estudo essencialmente *normativa*." Comente esta afirmação.

7) Marshall afirmou: "De certa maneira, só há dois agentes de produção, a natureza e o homem". Comente.

8) Alguns autores afirmam que o empresário deveria ser considerado como um fator de produção distinto do trabalho visto ter funções que o diferenciam da mão-de-obra comum, ou seja:

   a) aceitação de risco;
   b) controle e organização;
   c) introdutor de inovações.

   Você concorda?

9) "O fator terra (recursos naturais) é limitado em quantidade e não tem custo de produção." Você concorda?

10) A Lei dos Rendimentos Decrescentes diz que, com aplicações sucessivas de fatores, mantendo-se um deles constante, após um certo ponto, a produção aumentará menos que proporcionalmente. Assim sendo, a aplicação desta lei no fator terra levará fatalmente à estagnação do setor agrícola?

11) A quantidade do fator trabalho disponível depende basicamente de:

   a) população;
   b) percentagem de população disposta a trabalhar;
   c) jornada de trabalho.

   Justifique estas influências na disponibilidade de mão-de-obra.

12) Para o economista, capital é riqueza que pode ser usada para a produção de mais riqueza. Justifique essa definição.

13) Demonstre por que no Gráfico 1.3 os fatores que causaram o deslocamento da curva de transformação de $\overline{AB}$ para $\overline{CD}$ foram mais favoráveis ao aumento de produção de trigo do que de automóveis.

14) Economistas usam a expressão "bens livres" para descrever bens que são tão abundantes a ponto de todos poderem ter a quantidade que desejarem dos mesmos. Quantos bens livres você poderia enumerar?

15) O que determina o valor de um bem? O seu custo de produção ou sua escassez relativa?

16) No Gráfico 1.1, determine o custo de oportunidade da produção de 6.000 toneladas de trigo.

17) Na sua opinião a Economia (com uma preocupação por problemas econômicos) sempre existiu, ou só surgiu com o aparecimento das nações modernas?

18) O que ocorreria com a curva de possibilidade de produção se houvesse uma inovação tecnológica que aumentasse a eficiência dos fatores na produção de um só bem?

19) Definir a curva de possibilidade de produção, sabendo-se que a disponibilidade total do fator é dada por $F = \overline{F}$, e que dois bens podem ser produzidos de acordo com as seguintes funções de produção:

$$X_1 = F_1^{\frac{1}{2}} \quad \text{e} \quad X_2 = 3F_2$$

CAPÍTULO

2

O MECANISMO DE TOMADA DE DECISÕES

Descreveu-se no capítulo anterior o cenário no qual uma comunidade opera em termos econômicos. No sistema capitalista, as ações econômicas são implementadas pelos indivíduos. Cada um, perseguindo seus interesses próprios e tendo como objetivo a maximização de sua própria satisfação, contribui para a maximização da satisfação da comunidade como um todo.

Uma economia, dados uma dotação fatorial e um nível tecnológico, que produza somente dois bens, *A* e *B*, terá uma curva de transformação. A questão que se propõe seria saber qual combinação de bens produzir.

Vários poderiam ser os sistemas decisórios. Poder-se-ia, por exemplo, produzir uma combinação dos dois bens, de forma que cada indivíduo da comunidade recebesse quantidades iguais às de todos os demais. Haveria, no entanto, certos indivíduos que prefeririam o bem *A*, a ponto de, prazerosamente, permutarem duas unidades do bem *B* recebido por uma unidade adicional de *A*; igualmente, poderiam existir indivíduos que aceitariam duas unidades de *B* em troca de uma unidade de *A*. Reunindo-se estes dois grupos, permutariam os bens *A* e *B* entre si e, assim, conseguiriam aumentar sua satisfação.

É possível conceber-se um outro sistema decisório, mais centralizado, onde todas as preferências individuais fossem levadas em conta, e as quotas dos bens *A* e *B* atribuídas a cada indivíduo já refletiriam tal diversidade de preferências.

O que se nota nos dois sistemas descritos anteriormente é que ambos são demasiadamente pessoais e exigem uma quantidade de informações que são inacessíveis. No primeiro exemplo, haveria necessidade de uns indivíduos procurarem outros que aceitassem realizar a troca de mercadorias, de tal forma que satisfizesse a ambos; no segundo, haveria necessidade de uma complexa compilação das preferências individuais.

Esta é uma primeira visão das dificuldades encontradas por possíveis sistemas decisórios.

O SISTEMA DE PREÇOS

O sistema capitalista não é centralizado; as decisões são tomadas pelos próprios indivíduos, por intermédio de um sistema impessoal, e que lida com o problema da informação por um mecanismo codificado. Trata-se do conceito de mercado, que opera através do Sistema de Preços. Agindo em benefício próprio, os indivíduos, impessoalmente afetando e sendo afetados pelos preços, tomam as decisões que maximizarão a satisfação coletiva.

É importante observar que o sistema de preços impõe certos pré-requisitos que se permeabilizam intensamente numa cultura, através de suas estruturas política, social e moral, como, por exemplo, os direitos de liberdade de escolha e da propriedade privada, sem os quais as decisões individuais perderiam o sentido.

Será demonstrado, num exemplo concreto, como uma comunidade, cuja alocação de recursos já estava determinada por um ponto em sua curva de transformação[1], age através do mecanismo de preços, para poder atingir um grau de satisfação mais elevado.

Uma variação na procura significa que o desejo dos consumidores de adquirirem um bem mudou como conseqüência de algo que não seja uma variação no preço. Por exemplo, uma alteração na preferência dos consumidores implica, ao mesmo preço que antes, desejar-se adquirir, hoje, uma quantidade maior, ou menor, do mesmo produto.

Como o mercado reagiria a tal mudança?

Suponha-se que fazendeiros cultivem laranjas, maçãs e peras, e que em decorrência de uma mudança na preferência dos consumidores a procura por laranjas tenha aumentado. Logicamente, como o poder aquisitivo dos consumidores continua o mesmo, um aumento na procura de laranjas terá de ser acompanhado por um declínio na procura de maçãs e peras.

O que acontecerá com os preços no mercado? Como a produção continua a ser a mesma que a anterior ao aumento na procura de laranjas, ocorrerá uma falta destas para atender a todos os consumidores, e um excesso de maçãs e de peras. Isto fará com que o preço da laranja se eleve, visto que os consumidores insatisfeitos oferecerão preços mais altos por ela, ou fará com que os comerciantes, vendo que não há a quantidade de laranjas suficiente para atender a todos, elevem o seu preço.

---

[1] No exemplo que se segue, como a comunidade produz três bens, em realidade teríamos uma superfície e não uma curva de transformação.

O aumento no preço das laranjas fará com que os fazendeiros cultivem mais aquela fruta e menos peras e maçãs, visto que as laranjas proporcionam maiores lucros que anteriormente. Os fatores de produção serão transferidos da produção de maçãs e peras para a produção de laranjas, o que acarretará um aumento na produção das últimas e um declínio na produção das primeiras.

O que acontecerá no mercado, agora que a produção de laranjas aumentou e a de maçãs e peras diminuiu? O preço das laranjas diminuirá, mas supõe-se que ainda será mais alto do que antes da mudança da preferência dos consumidores. Os fazendeiros, conseqüentemente, transferirão mais recursos para a produção de laranjas até que o preço seja tal que não mais compense essa transferência. É importante notar que, quando do primeiro aumento nos preços das laranjas, os preços das maçãs e das peras caíram, visto que os comerciantes não conseguiram achar compradores para as mesmas. Porém, no processo de transferência dos fatores de produção para o cultivo da laranja, a produção de maçãs e peras diminuiu, fazendo com que seus preços tendam a elevar-se.

No final do processo, as transferências de recursos cessarão, os preços se estabilizarão (possivelmente, as laranjas a um preço mais alto e as maçãs e peras a preços mais baixos que os iniciais) e o processo produtivo, através do mecanismo de preços de mercado, efetuará uma alteração na utilização dos fatores de produção, induzido pela alteração no desejo dos consumidores. Percebe-se, então, que o sistema de preços de mercado funciona automaticamente, sem nenhuma coordenação central, respondendo aos desejos dos agentes econômicos, todos eles agindo livre e individualmente, e cada qual satisfazendo a seus próprios interesses.

O sistema de preços, reagindo a tais variações, emite sinais que serão captados, induzindo, então, modificações correspondentes.

O sistema de preços funciona não só no mercado de bens de consumo, mas também no mercado de serviços, de trabalho, de bens de capital e monetário. É através dele que todos, agindo individualmente, operam na economia e, como resultado de pressões individuais, determinam conjuntamente o que será produzido, como será produzido e como o produto será distribuído.

É interessante notar que a obtenção de tais resultados é possível em virtude da existência de competição em todos os mercados. Por exemplo, é por causa da competição entre consumidores para adquirirem a produção insuficiente de laranjas que os preços sobem; igualmente, é por causa da competição entre os comerciantes que os preços das maçãs e das peras caem. Também é o mecanismo competitivo que faz com que os fazendeiros diminuam a produção das outras frutas, para aumentar a de laranjas. Há aí uma competição pelo lucro que, eventualmente, leva o preço da laranja a diminuir gradativamente.

O que se acaba de descrever é a Lei da Oferta e da Procura e o mecanismo de determinação de preços.

Antes de desagregar-se o mercado em seus componentes, deve-se notar que o sistema de preços age como um mecanismo simbólico, orientador das ações econômicas de uma comunidade.

A PROCURA

A procura por um bem indica, dados determinados condicionantes, a quantidade que os indivíduos desejam adquirir por unidade de tempo. Os fatores que influenciam a procura, ou a demanda, por um bem são:

a) *Gosto e preferência dos membros da comunidade*: vimos, no exemplo acima, como uma mudança na preferência dos consumidores afetou a procura pelos bens em questão e como esta, conseqüentemente, afetou todo o mercado.

b) *População*: o simples número de habitantes, desde que dispondo de poder aquisitivo, afetará o montante procurado. Também a distribuição da população por idade determinará o perfil da procura. Uma população jovem, por exemplo, demandará, certamente, uma quantidade maior de produtos de consumo próprios à juventude.

c) *Nível de renda*: quanto mais alto o poder aquisitivo da comunidade, maior será o montante de bens e serviços demandados.

d) *Distribuição de renda entre os membros da comunidade*: supondo-se que cada grupo sócio-econômico tenha seu padrão próprio de consumo, uma modificação na parcela da renda total recebida por grupo afetará o consumo dos bens e serviços por ele preferidos. Assim, uma redistribuição de renda a favor das classes de alta renda causaria um aumento na procura por bens de luxo, ao passo que, se a redistribuição favorecesse os grupos rurais de baixa renda, dificilmente o aumento na procura favoreceria os bens de luxo.

e) *Preços dos outros bens*: suponha-se que o preço de um bem qualquer seja constante e que os preços de bens concorrentes caiam. Evidentemente, o consumidor racional reformulará seu padrão de consumo, passando a preferir os bens cujos preços baixaram, já que são bens substitutivos ao produto antes consumido.

f) *Preço de bem em questão*: evidentemente, quanto mais alto o preço de um bem, menor quantidade será demandada e vice-versa.

Todos esses fatores estão constantemente se alterando e, conseqüentemente, formam um processo dinâmico, fazendo com que a procura por um bem seja um fato muito fluido. No entanto, economistas mantêm todos os fatores constantes (*coeteris paribus*), exceto um, e assim conseguem isolar os efeitos de cada uma das variáveis que afetam a demanda.

A Curva da Procura A curva da procura mostra a quantidade de um bem ou serviço que será consumido, a cada nível de preço, durante um determinado período de tempo. Deve-se ressaltar que somente o preço varia, determinando, assim, um novo nível de demanda, mantidos constantes todos os outros fatores que afetam a procura.

A curva da procura por um bem em uma comunidade é, simplesmente, a soma das curvas de procura de todos os indivíduos que a compõem.

Assim como na Tabela 2.1 estão relacionadas as quantidades demandadas pelos indivíduos X e Y, a cada nível de preços, o mesmo poderia ser feito para todos os demais indivíduos, e a soma das procuras individuais determinaria a Tabela da Procura da comunidade.

Tabela 2.1 Procura pelo bem *A* pelos indivíduos X e Y.

Preço por unidade	Unidades demandadas por X	Unidades demandadas por Y
1	10	8
2	7	6
3	5	5
4	3,5	4,5
5	2,0	3
6	1,0	1
7	0,8	0
8	0,7	0
9	0,6	0
10	0,5	0

A Tabela 2.2 indica a procura pelo bem *A* para toda a comunidade, que nada mais é do que a soma das tabelas individuais de todos os membros dessa comunidade. Com base na Tabela 2.2, pode-se montar o Gráfico 2.1, que representa as informações nela contidas.

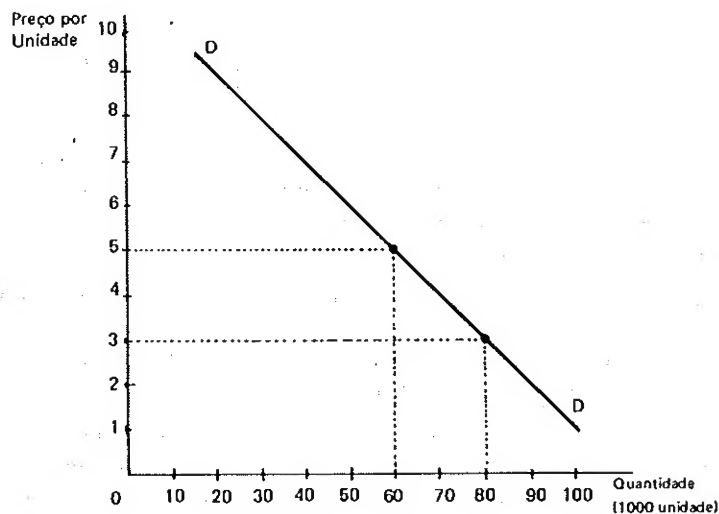
Com o auxílio da curva da procura é possível determinar as quantidades demandadas a vários níveis de preços possíveis. Assim, ao preço de Cz$ 5,00, a quantidade procurada será de 60.000 unidades, ao preço de Cz$ 3,00, a quantidade aumentará para 80.000 e assim por diante.

Variações nos preços e as respectivas variações nas quantidades demandadas são *movimentos ao longo da curva da procura.* Se, no entanto, a renda da comunidade aumentar, ocorrerá um *deslocamento da curva*, já que movimentos ao longo da curva ocorrem quando somente os preços do bem em questão variam.

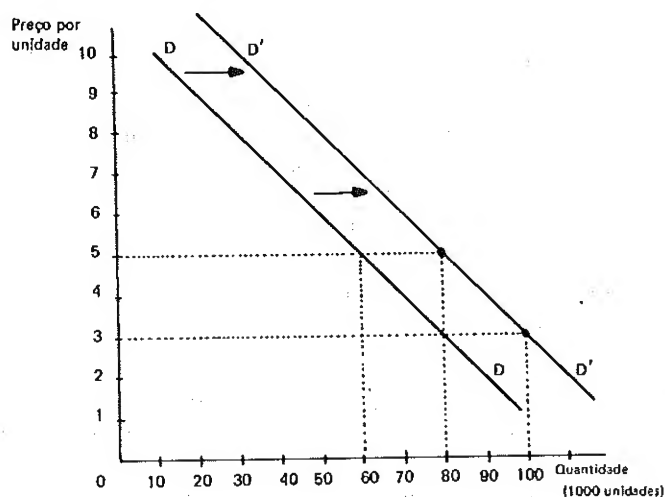
Igualmente, ocorrerá deslocamento da curva, para a direita ou para a esquerda, quando qualquer outro fator de influência na demanda, que não seja seu próprio preço, variar. Tais deslocamentos representam aumento ou quedas na *procura*, ao passo que movimentos ao longo da curva representam aumentos ou quedas nas *quantidades procuradas*.

Tabela 2.2 Procura pelo bem A.

Preço por unidade	Quantidade demandada (1000 unidades)
1	100
2	90
3	80
4	70
5	60
6	50
7	40
8	30
9	20
10	10

Gráfico 2.1 – A curva da procura pelo bem A

O Gráfico 2.2 representa o caso de um aumento na renda da comunidade. Com a renda inicial hipotética de Cz$ 5.000.000,00 a curva da procura é representada pela reta DD. Quando a renda aumenta para Cz$ 8.000.000,00, em vista do maior poder aquisitivo de que a comunidade é agora possuidora, espera-se que a curva se desloque para a direita, representando, assim, um aumento na procura (D'D').

Nota-se que, aos mesmos preços, as quantidades procuradas representadas pela reta D'D' são maiores que as representadas pela reta DD, ou seja, antes do aumento da renda.

Gráfico 2.2 – As curvas da procura, antes e depois do aumento da renda

Ao preço de Cz$ 5,00, a quantidade demandada antes do aumento da rend. era de 60.000 unidades e, depois do aumento da renda, ao mesmo preço, a procur aumentou e a quantidade demandada passou a ser 80.000 unidades. O mesmc fenômeno ocorreu no exemplo dado no início do capítulo, quando, em decorrência de uma mudança na preferência dos consumidores, a curva da procura por laranjas deslocou-se para a direita.

A OFERTA

O segundo componente do sistema de mercado é a oferta, que representa o comportamento dos produtores. A oferta por um bem indica, dados determinados condicionantes, a quantidade do bem que os indivíduos desejam produzir e oferecer no mercado.

Os principais fatores que influenciam a oferta de um bem são:

a) *Os objetivos das pessoas físicas e/ou jurídicas*: embora a Teoria Econômica pressuponha a racionalidade dos indivíduos e, portanto, que eles desejam maximizar seus lucros, existem restrições de ordem moral e legal em alguns casos que impedem que a maximização do lucro seja o objetivo predominante dos produtores. Assim, o preço de mercado deixa de ser o determinante exclusivo, *coeteris paribus*, da oferta, mas a ele juntam-se objetivos de bem-estar coletivo, desejo de servir à comunidade, e outros mais.

b) *O nível de avanço tecnológico*: quanto maior o avanço tecnológico, maior será o aproveitamento dos recursos produtivos disponíveis e, portanto, maior será a oferta por bens e serviços. Este fenômeno está intimamente ligado ao efeito que o custo de produção detém na formação da oferta.

c) *Preço dos outros bens*: os produtores, na competição pelo lucro, investirão seus recursos na produção de bens que lhes proporcionem os melhores retornos. Assim, o nível do preço dos outros bens, principalmente aqueles que poderiam ser produzidos com aproximadamente os mesmos recursos, poderá atrair para este setor fatores de produção empregados em outras atividades. Foi o que ocorreu, no exemplo do início do capítulo, com os produtores de maçãs e peras quando transferiram recursos para a produção de laranjas, que, em virtude do aumento de seus preços, poderia proporcionar maiores rendimentos.

d) *Preço do bem em questão*: quanto mais alto for o preço do bem produzido, maior será o incentivo aos empresários para aumentar a produção[2].

Assim como em relação à procura, mantêm-se todos estes fatores constantes, exceto um, e isolam-se os efeitos de cada uma das variáveis que afetam a oferta.

A Curva da Oferta A curva da oferta mostra a quantidade de um bem ou serviço que será oferecido no mercado, a cada nível de preço, durante um período determinado. Deve-se ressaltar que é somente o preço do bem em questão que varia, mantendo-se constantes todos os outros fatores que possam afetar a oferta.

A curva da oferta de um bem é a soma das curvas de oferta de todos os empresários (produtores).

---

2 Pressupõe-se, aqui, que haja Competição Perfeita e que os custos marginais sejam crescentes, como será demonstrado adiante.

A Tabela 2.3 relaciona as quantidades ofertadas pelos produtores M e N a cada nível de preço. A soma das quantidades ofertadas por todos os produtores compõe a curva da oferta de um bem ou serviço.

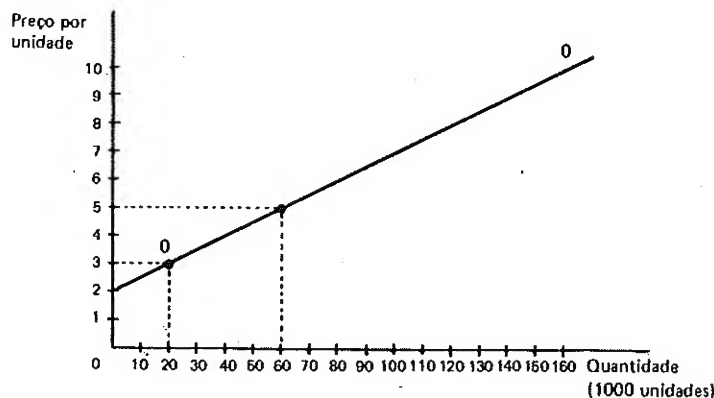
Tabela 2.3 Oferta do bem A pelos produtores M e N.

Preço por unidade	Unidades ofertadas por M	Unidades ofertadas por N
1	0	0
2	0	0
3	0	20
4	55	65
5	65	78
6	74	86
7	80	93
8	85	96
9	90	98
10	92	100

Os produtores, baseados nos preços e em suas estruturas de custo, oferecem várias quantidades no mercado, e a soma das ofertas de todos acha-se relacionada na Tabela 2.4. Com base nela, as quantidades ofertadas podem ser descritas graficamente, como no Gráfico 2.3.

Tabela 2.4 Oferta do bem A.

Preço por unidade	Quantidade ofertada (em 1000 unidades)
1	0
2	0
3	20
4	40
5	60
6	80
7	100
8	120
9	140
10	160

Gráfico 2.3 – A curva da oferta do bem A

Ao preço de Cz$ 5,00, a quantidade ofertada será de 60.000 unidades; ao preço de Cz$ 3,00, a quantidade reduz-se para 20.000 unidades, já que alguns produtores, cuja estrutura de custos de produção é mais elevada, serão obrigados a abandonar a produção de A, por não obterem os lucros necessários para mantê-los no negócio.

O mecanismo acima descrito representa um movimento ao longo da curva da oferta, num raciocínio análogo ao da curva da procura, e causa aumentos, ou quedas, nas quantidades ofertadas. Se, no entanto, algum outro fator, que não o preço de A, variar, ocorrerão deslocamentos da curva, que representam aumentos ou quedas na oferta.

O Gráfico 2.4 ilustra o caso de uma inovação tecnológica introduzida na produção de A. Como conseqüência, houve uma queda nos custos de produção.

Com a redução nos custos, os produtores, aos mesmos preços que antes, oferecem quantidades maiores no mercado. Enquanto a curva OO indica que somente a um preço superior a Cz$ 2,00 os produtores ofereceriam o produto A no mercado, a curva O'O' mostra que, a qualquer preço superior a Cz$ 0,50, haverá produção ofertada.

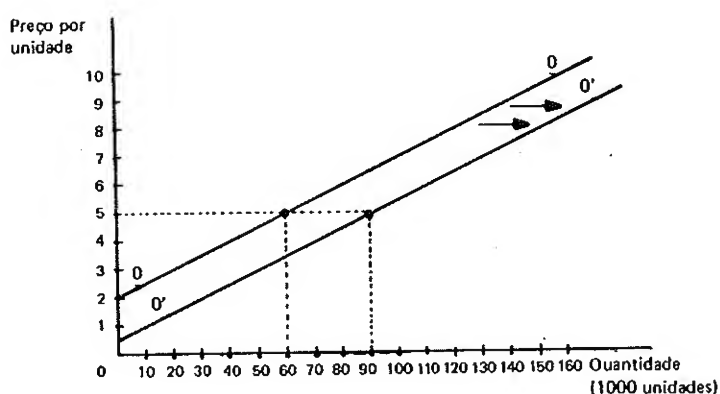
O PREÇO DE EQUILÍBRIO: EXISTÊNCIA E ESTABILIDADE

No Gráfico 2.5, curvas de oferta (OO) e procura (DD) pelo bem A estão superpostas. Verifica-se que só há um preço que iguala a quantidade ofertada à procurada.

Ao preço de Cz$ 3,00, por exemplo, a quantidade ofertada será de 20.000 unidades, ao passo que a quantidade demandada será de 80.000 unidades. Como a procura é maior do que a oferta, o preço de mercado tenderá a subir, conforme

demonstrado no exemplo inicial do capítulo, e ele poderá oscilar até que atinja o nível de Cz$ 5,00, quando as quantidades ofertadas e procuradas serão de 60.000 unidades.

Ao preço de Cz$ 5,00, tanto os produtores como os consumidores poderão realizar suas intenções, e, assim, estabelecer-se-á o equilíbrio. Tanto os consumidores como os produtores poderão realizar seus planos de compra e venda, respectivamente, e não terão qualquer incentivo para alterar sua conduta no próximo período.

Gráfico 2.4 — As curvas da oferta, antes e depois da inovação tecnológica

O Gráfico 2.5 também ilustra o efeito de um deslocamento na curva de procura (de DD para D'D'). O preço de equilíbrio passou a ser de Cz$ 5,40, com as quantidades ofertadas e procuradas iguais a 66.000 unidades do produto.

É deixado ao leitor responder se foi este o caso ocorrido no mercado de laranjas, no exemplo dado no início do capítulo.

Nos exemplos dados acima *existe um preço de equilíbrio*: há um preço que iguala a quantidade demandada à quantidade ofertada.

Suponha-se que a curva de demanda seja dada pela expressão $Q_D = 200 - 20P$ e que a curva da oferta seja dada pela expressão $Q_O = 40P - 100$, onde Q_D é a quantidade demandada, Q_O é a quantidade ofertada e P é o preço. Assim, para a *existência* do equilíbrio é necessário que $Q_D = Q_O$ de onde, segue que

$$200 - 20P = 40P - 100$$
$$300 = 60P$$
$$P = 5 \; ; \; Q_D = Q_O = 100$$

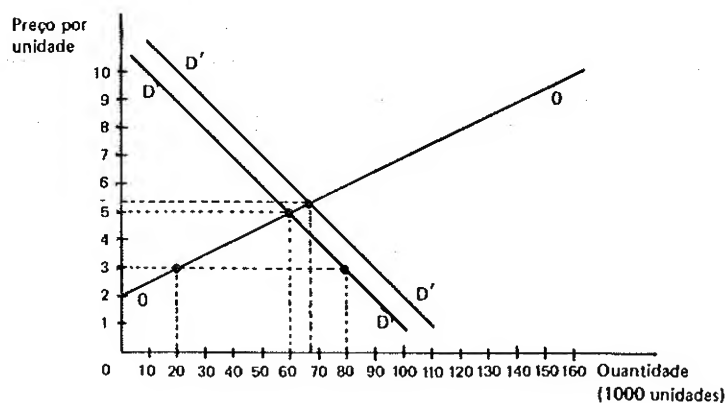
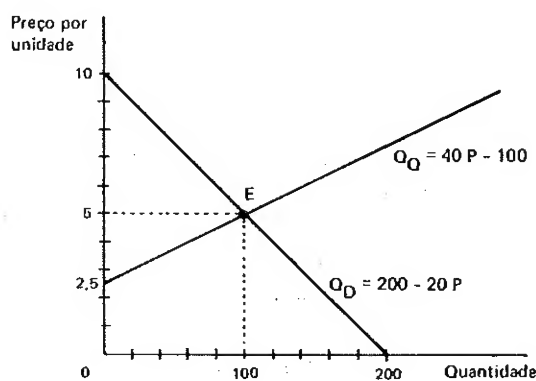
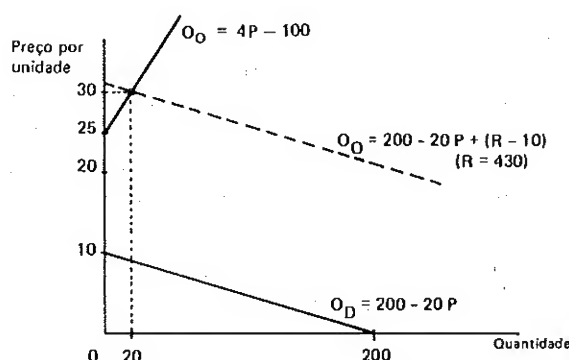
Gráfico 2.5 – As curvas da procura e da oferta pelo bem A

Graficamente, o equilíbrio é representado pela quantidade 100 e preço igual a Cz$ 5,00, no ponto E.

Gráfico 2.6 – Equilíbrio de mercado

Nem sempre existe um ponto de equilíbrio. Suponha-se uma curva de demanda como a do Gráfico 2.6, mas que a curva da oferta seja dada pela equação

$$Q_O = 4P - 100$$

O Gráfico 2.7 reproduz essa situação, onde não existe um equilíbrio de mercado.

Gráfico 2.7 — Existência de equilíbrio

Várias razões poderão justificar tal fato. Por exemplo, o poder aquisitivo dos consumidores é baixo em função da baixa renda auferida pelos mesmos. Assim, os consumidores só estariam dispostos a consumir o produto a preços abaixo de Cz$ 10,00, ao passo que os produtores não se disporiam a produzi-lo a menos que o preço fosse superior a Cz$ 25,00.

Suponha-se agora que a função da demanda seja igual a

$$Q_D = 200 - 20P + (R - 10)$$

sendo R a renda dos consumidores. Nesse caso, a curva da demanda no Gráfico 2.7 não se alteraria se o nível de renda R fosse igual a Cz$ 10,00. Acréscimos no nível de renda deslocariam a curva da demanda de tal forma que ao nível de renda $R = 430$ já haveria um ponto de equilíbrio equivalente ao preço de Cz$ 30,00, e a quantidade de 20 unidades seria transacionada no mercado.

Suponha-se ainda que, embora exista um ponto de equilíbrio, por alguma razão o mercado se desloque desse ponto de equilíbrio, como, por exemplo, por causa de uma interferência passageira do Governo. Havendo esse deslocamento, $Q_D \neq Q_O$, ou, alternativamente, $P_D \neq P_O$; o preço a que uma determinada quantidade é demandada não coincide com o preço ao qual é ofertada.

Diz-se que o equilíbrio é *estável* se o mercado tender a retornar ao seu ponto de equilíbrio, onde $Q_O = Q_D = Q_E$, ou $P_O = P_D = P_E$, sendo Q_E e P_E a quantidade e o preço de equilíbrio, respectivamente; caso a tendência seja de afastamento de Q_O e Q_D da quantidade de equilíbrio Q_E ou de afastamento de P_O e P_D do preço de equilíbrio P_E, diz-se que o equilíbrio é *instável*.

No Gráfico 2.8 são examinadas as condições para a estabilidade do equilíbrio em termos de uma curva da oferta (OO) e uma curva da demanda (DD).

Se o preço, num dado momento, for P_1, a quantidade demandada Q_D^1 será maior que a quantidade ofertada Q_O^1. Nessa situação, como a quantidade dispo-

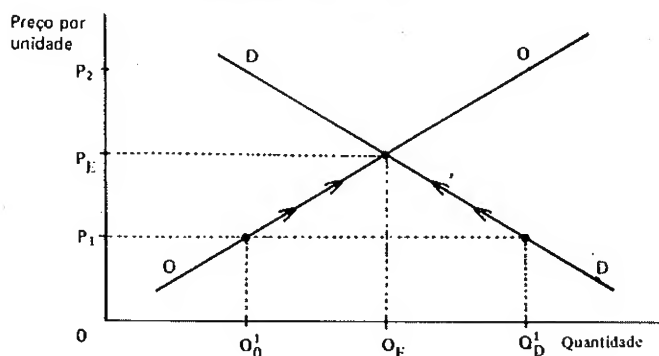
nível no mercado não seria suficiente para atender a demanda, os compradores tenderiam a oferecer preços mais altos. Assim, o preço tenderia a subir até igualar-se a P_E, o ponto de equilíbrio. No processo, por causa dos preços crescentes, as quantidades ofertadas seriam aumentadas (movimento ao longo de OO) e as quantidades demandadas seriam reduzidas (movimento ao longo de DD), até que $Q_O = Q_D = Q_E$. O inverso ocorreria caso o preço de mercado fosse P_2. Existe, portanto, uma tendência, no mercado representado no Gráfico 2.8, para que preços e quantidades convirjam para P_E e Q_E, respectivamente, caracterizando assim um mercado *estável*.

O processo descrito chama-se *condição de equilíbrio de Walras*, que diz que o equilíbrio é estável se, sendo $Q_D > Q_O$, o preço tender a subir e se, quando o inverso ocorre, o preço tender a cair *em ambos os casos convergindo para o preço de equilíbrio.*

$$\begin{cases} Q_D > Q_O \longrightarrow P \uparrow \text{ convergindo para } P_E \\ Q_O > Q_D \longrightarrow p \downarrow \text{ convergindo para } P_E \end{cases}$$

No caso representado no Gráfico 2.8, ambas as condições são satisfeitas, e portanto o equilíbrio é estável, no sentido walrasiano[3].

Gráfico 2.8 – Estabilidade do equilíbrio: Condição de Walras

---

[3] Formalmente, o equilíbrio estável walrasiano exige que o mercado satisfaça a seguinte condição:

$$\frac{dE(P)}{dp} < 0$$

onde $E(p) = Q_D(p) - Q_O(p)$ é o *excesso de demanda* ao preço p, definido como a quantidade demandada menos a quantidade ofertada, ao preço "p". (Ver Exercício 16.)

Suponha-se agora (Gráfico 2.9) que haja no mercado uma determinada quantidade Q_1 para ser transacionada. Os consumidores estarão dispostos a pagar P_D para adquirir a quantidade Q_1, ao passo que os produtores estarão dispostos a vendê-la ao preço P_O. Como o preço que os consumidores estão dispostos a pagar é mais alto do que o preço oferecido pelos produtores, os mesmos tenderão a trazer maiores quantidades para serem comercializadas. Portanto, a quantidade aumenta, tendendo a se aproximar de Q_E, a quantidade de equilíbrio. Com o aumento da quantidade, o preço que os consumidores estariam dispostos a pagar reduz-se (P_D tende para P_E), e o preço dos produtores aumenta (P_O tende para P_E) até que $P_O = P_D = P_E$. O inverso ocorreria caso a quantidade de mercado fosse Q_2. Vê-se, portanto, que existe uma tendência para que preços e quantidades convirjam para P_E e Q_E, respectivamente, caracterizando um mercado estável.

O mecanismo descrito acima chama-se *condição de equilíbrio de Marshall*, que diz que o equilíbrio é estável se, sendo $P_D > P_O$, a quantidade tender a aumentar, e se, quando o inverso ocorre, a quantidade tender a cair, em ambos os casos *convergindo para a quantidade de equilíbrio.*

$$\begin{cases} P_D > P_O \longrightarrow Q \uparrow \text{ convergindo para } Q_E \\ P_O > P_D \longrightarrow Q \downarrow \text{ convergindo para } Q_E \end{cases}$$

No Gráfico 2.9 ambas as condições são satisfeitas e portanto o equilíbrio é estável no sentido marshaliano[4].

Conclui-se que, se a curva da demanda tiver inclinação negativa e a curva da oferta tiver inclinação positiva (como deve ocorrer na maioria dos mercados), o equilíbrio, uma vez definido, é estável de acordo com ambos os critérios (walrasiano e marshaliano). Já um mercado caracterizado por uma curva da demanda

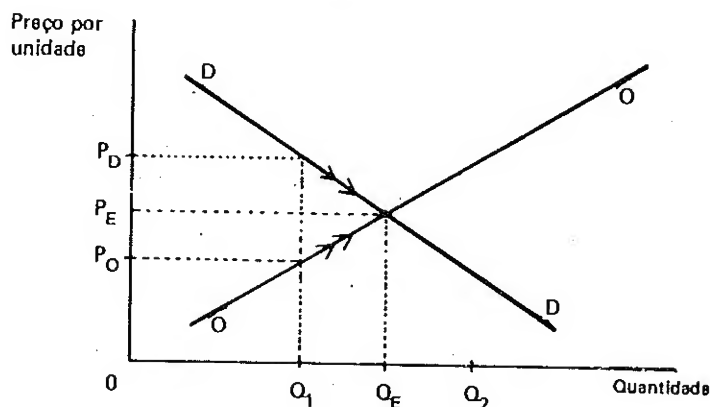
---

[4] Formalmente, o equilíbrio estável de Marshall exige que o mercado satisfaça a seguinte condição:

$$\frac{dG(q)}{dq} < 0$$

onde $G(q) = Q_D^{-1}(q) - Q_O^{-1}(q)$ é o *excesso de preço* à quantidade q, definido como o preço de demanda menos o preço de oferta à quantidade "q".

$D^{-1}(q)$ e $O^{-1}(q)$ são, respectivamente, as funções inversas de $D(p)$ e $O(p)$, funções de demanda e oferta. (Ver Exercício 16.)

Gráfico 2.9 – Estabilidade do equilíbrio: Condição de Marshall

"bem comportada" e por uma curva de oferta com inclinação negativa[5], como no Gráfico 2.10, é instável pelo critério walrasiano e estável pelo critério marshalliano. Várias outras possibilidades são possíveis dependendo das inclinações das curvas de oferta e procura, havendo inclusive situações de múltiplos equilíbrios[6], onde alguns pontos são de equilíbrio estável e outros não.

---

[5] Uma curva de oferta com inclinação negativa pode ocorrer no caso de existência de *custos decrescentes de produção*; o aumento da produção acarreta custos unitários mais baixos.

[6] Suponha-se uma curva de oferta de mão-de-obra onde, com salários acima de determinado nível, os trabalhadores reduzem as horas trabalhadas, dando maior valor ao lazer. Então, existiriam, como no gráfico abaixo, dois pontos de equilíbrio. O equilíbrio 1 é estável por ambos os critérios, ao passo que o equilíbrio 2 é estável pelo critério de Marshall e instável pelo de Walras.

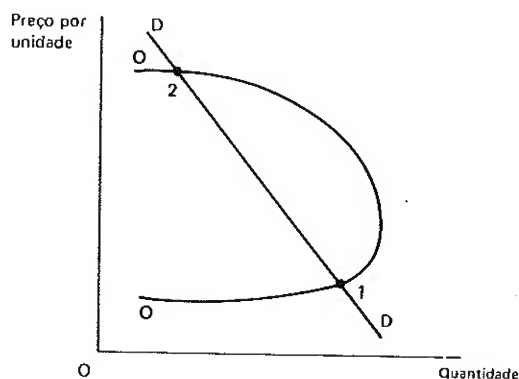
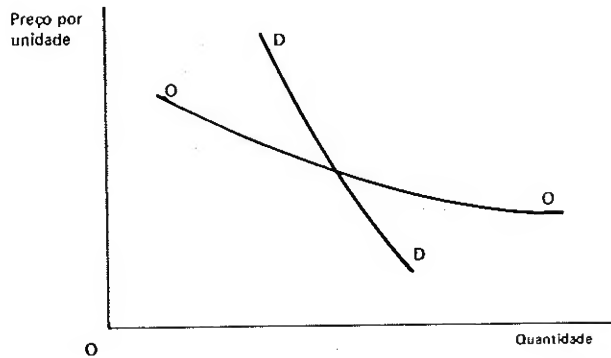



Gráfico 2.10 – Estabilidade de equilíbrio;
Critérios conflitantes

Quando os critérios de Marshall e de Walras produzem conclusões conflitantes, é importante que se defina qual é o mais relevante para o mercado analisado.

O critério walrasiano pressupõe que o preço seja inicialmente a variável *exógena* ao qual serão avaliadas as quantidades que os produtores desejarão ofertar e os consumidores desejarão adquirir. Uma vez que $Q_D \neq Q_O$, os preços se alterarão definindo novos valores para Q_D e Q_O, o que acarretará nova alteração nos preços e assim por diante. A cada nível de preço existirão transações que, mesmo não sendo nas quantidades de equilíbrio, causarão alterações nos preços. Seria o critério aplicável, por exemplo, ao funcionamento das Bolsas, onde os preços são anunciados durante o pregão e são seqüencialmente ajustados de acordo com a relação entre as quantidades ofertadas e procuradas.

O critério marshalliano pressupõe que a quantidade seja inicialmente a variável exógena à qual serão avaliados os preços que os consumidores estariam dispostos a pagar para absorver a quantidade disponível. Uma vez qne $P_O \neq P_D$, as quantidades se alterarão definindo novos valores para P_O e P_D, o que acarretará novo ajuste na quantidade e assim por diante. Seria o critério aplicável, por exemplo, ao funcionamento das feiras livres, onde as quantidades disponíveis para serem transacionadas são limitadas, senão fixas, num determinado dia e, em função dos preços de demanda e de oferta, serão reajustadas no próximo período de fnncionamento do mercado.

EQUILÍBRIO DINÂMICO: A TEIA DE ARANHA

Os mecanismos de ajuste às condições existentes de preços e quantidades, demandados e ofertados, foram descritos como se ocorressem *instantaneamente*. Esta forma de análise caracteriza o equilíbrio estático.

Muitas vezes há interesse em conhecer-se os mecanismos de ajustes, não pelos efeitos obtidos a partir da análise de seu equilíbrio final, mas sim *dinamicamente*, ao longo do tempo.

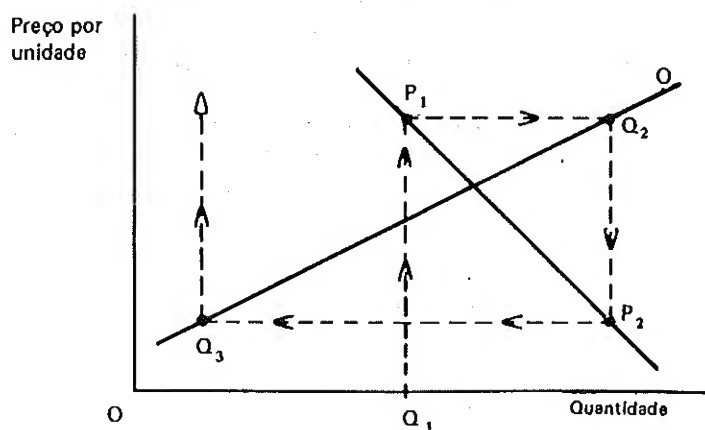
Introduzindo-se a variável *tempo* será possível a identificação de preços e quantidades durante a fase de ajustamento (ou falta dele) às novas condições de mercado.

Tome-se o caso de mercados de alguns produtos agrícolas. Suponha-se que os produtores de batatas façam seus planos de produção para a safra seguinte baseados na cotação do produto obtida na safra em fase de comercialização. Assim, as decisões de produção são tomadas hoje, período t, embora a safra só chegue ao mercado no período t + s, sendo "s" o tempo entre a decisão de produzir e a chegada do produto ao mercado.

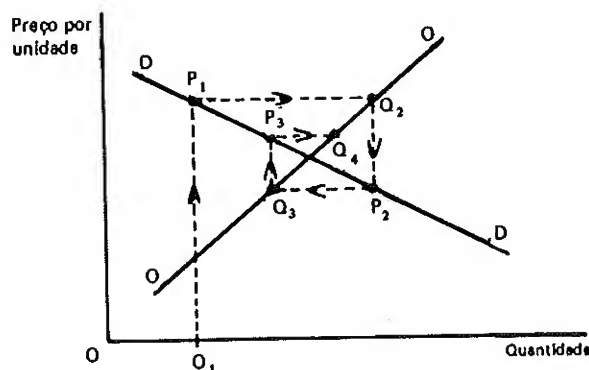
Suponha-se também que, como batatas não podem ser facilmente estocadas, os produtores são obrigados a dispor de sua mercadoria ao preço que a concorrência entre os consumidores determinar. A quantidade de batatas chega ao mercado e não pode ser alterada a não ser "s" períodos de tempo depois, na próxima safra. Então, os produtores vendem sua produção ao preço compatível com a curva da demanda.

Assim, a curva da demanda é dada por $Q_D(t) = a + bp(t)$; a quantidade demandada no período t é uma função linear do preço no mesmo período. A curva da oferta é dada por $Q_O(t) = c + fp(t - s)$; a quantidade ofertada no período t é uma função linear do preço obtido em safra anterior.

No Gráfico 2.11, os produtores colheram inicialmente a safra Q_1. A discrepância com relação a quantidades de equilíbrio pode ser explicada por uma seca

Gráfico 2.11 – Teia de aranha instável

ou algum ataque de pragas ou insetos. A quantidade Q_1 é vendida pelo preço P_1, acima, portanto, do preço que os produtores reclamariam por seu produto. Na próxima safra, "s" períodos depois, eles chegam ao mercado com a quantidade Q_2; porém, o grande acréscimo na produção causará uma queda no preço para P_2. Desincentivados, os produtores diminuem drasticamente suas produções para o nível Q_3, o que acarretará grande falta do produto e grande aumento nos seus preços... O ciclo se repetirá com os preços (e quantidades), oscilando ora abaixo, ora acima dos preços (e quantidades) de equilíbrio. As alterações ocorrem em magnitudes crescentes, caracterizando um mercado *explosivo* que nunca retornará ao equilíbrio, uma vez dele deslocado. É, portanto, um mercado instável.

Dependendo da configuração das curvas de oferta e procura, o mercado poderá ser estável (Gráfico 2.12) ou com oscilações constantes (Gráfico 2.13).

Gráfico 2.12 – Teia de aranha estável

Formalmente, as condições de estabilidade estão relacionadas, no caso de retas, com o valor absoluto das inclinações. Se o valor absoluto de inclinação da curva da demanda for *menor* que a inclinação da curva da oferta, o modelo convergirá para o equilíbrio, e vice-versa. Caso as inclinações tenham valor absoluto igual, o modelo oscilará de forma constante, como no Gráfico 2.13.

A demonstração segue as seguintes linhas: definindo-se $Q_D(t)$ e $Q_O(t)$ como as funções de demanda e oferta no período t,

$$Q_D(t) = a + bp(t)$$

$$Q_O(t) = c + fp(t - 1)$$

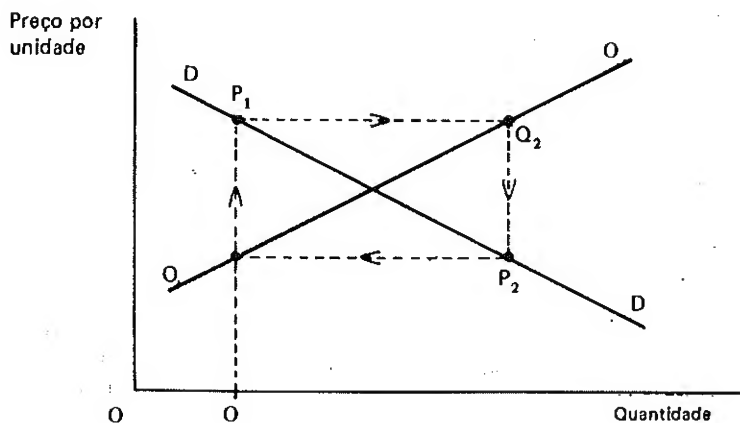
e sabendo-se que, em equilíbrio $Q_D(t) = Q_O(t)$, é possível, por substituição, achar-se a seguinte equação a diferenças

$$p(t) = \frac{f}{b}\, p(t-1) + \frac{c-a}{b}$$

cuja solução é dada por

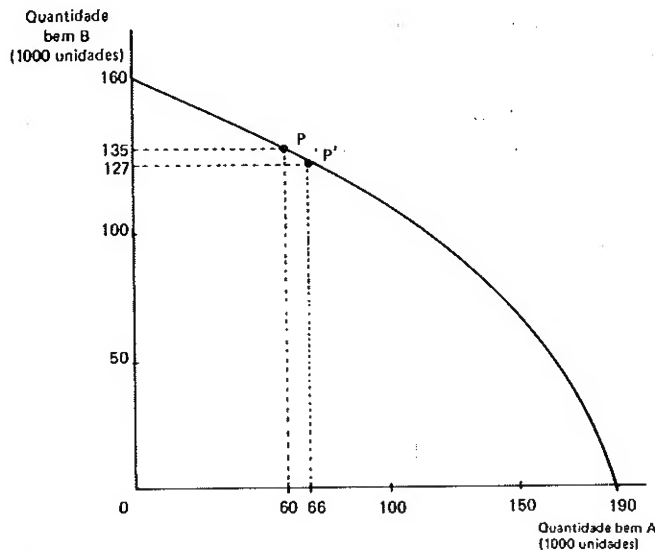
$$p(t) = \left(p(0) - \frac{c-a}{b-f}\right)\left(\frac{f}{b}\right)^t + \frac{c-a}{b-f}$$

Portanto, o preço em um determinado período t será dado a partir de flutuações em torno do preço de equilíbrio $(\frac{c-a}{b-f})$ mediante análise do 1º termo do lado direito da equação acima. (Ver Exercício 17.) É facilmente percebido que o valor deste termo dependerá do valor de $(f/b)^t$, ou seja, da relação entre as inclinações das curvas de oferta e procura.

Gráfico 2.13 — Teias de aranha com oscilação constante

O SISTEMA DE PREÇOS COMO MECANISMO DECISÓRIO

Se a economia que vimos descrevendo só produzisse dois bens, A e B, e as curva de oferta e procura pelo bem A fossem representadas pelas retas OO e DD, ela estaria estacionada no ponto P de sua curva de possibilidade de produção, como é possível constatar comparando os Gráficos 2.5 e 2.14.

Estariam sendo produzidas 60.000 unidades de A ao preço de Cz$ 5,00 – e sendo demandada a mesma quantidade – bem como aproximadamente 135.000 unidades do bem B (as curvas de oferta e procura pelo bem B não foram aqui representadas, supõe-se, no entanto, que a quantidade de equilíbrio no mercado de B seja de 135.000 unidades).

Gráfico 2.14 – Curva de possibilidade de produção

Havendo deslocamento da curva da procura pelo bem A para D'D', no Gráfico 2.5, em decorrência, por exemplo, de uma modificação na preferência da comunidade favorecendo aquele produto, o mercado, agindo como mecanismo decisório, deslocará o ponto P para a direita, ao longo da curva de transformação.

Em decorrência da maior procura por A, o preço subirá para o novo preço de equilíbrio, igual a Cz$ 5,40. A este novo preço, os produtos passarão a alocar uma maior quantidade de fatores na produção de A e uma quantidade menor na produção de B.

No novo ponto P', a economia estará produzindo 66.000 unidades de A e 127.000 unidades de B, satisfazendo, assim, o aumento da procura dos consumidores de A.

Percebe-se, então, que os consumidores, agindo no mercado, elevaram o preço de A e, assim, sinalizaram aos produtores, através do preço mais alto, os quais responderam ao sinal, oferecendo uma quantidade maior de A no mercado.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Descreva as reações no mercado, se os fazendeiros, no exemplo dado no início do capítulo, decidissem produzir mais maçãs e menos laranjas e peras.

2) Demonstre como a curva da procura se desloca quando:

a) a população aumenta;
b) a renda diminui;
c) o preço dos outros bens sobe;
d) o preço dos outros bens cai.

3) Construa a curva da procura por ovos, dado o consumo mensal de uma dona-de-casa representada na tabela a seguir:

Preços	Quantidade (dúzias)
1	14
3	7
6	4,5
9	3
12	2
14	1

a) Caso o preço aumentasse de Cz$ 9,00 para Cz$ 14,00, a dona-de-casa iria alterar suas compras em quantas dúzias de ovos?

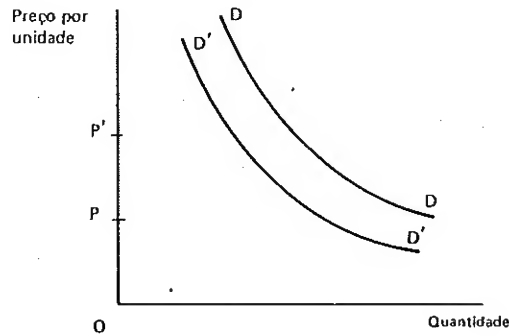
b) Uma queda no preço acarretará uma variação na curva da procura ou na quantidade procurada?

c) A visita de um parente que gosta de ovos fez com que a dona-de-casa passasse a comprar uma quantidade maior de ovos, aos mesmos preços vigentes. Houve um movimento ao longo da curva ou um deslocamento da curva?

4) No gráfico a seguir, DD representa a curva da procura inicial e D'D', a curva no período seguinte, após uma mudança na preferência dos consumidores.

Com a modificação de DD para D'D':

a) a procura aumentou, diminuiu ou permaneceu a mesma?

b) se o preço tivesse mudado de OP para OP', a quantidade demandada teria aumentado, diminuído ou permaneceria a mesma?

5) Demonstre como a curva da oferta se desloca quando:

a) o custo de produção cai;
b) a firma decide, por outros motivos que não o lucro, produzir mais;
c) o Governo impõe um imposto por unidade produzida.

6) O que ocorreria com o preço de mercado se:

a) a oferta aumentasse;
b) a procura caísse;
c) a oferta caísse e a procura aumentasse.

7) Demonstre os possíveis efeitos de uma política de tabelamento de preços.

8) Represente graficamente a tabela abaixo e determine o preço de equilíbrio. Nesta economia, só há 3 compradores e 2 vendedores.

Preço	Quantidades				
	Comprador 1	Comprador 2	Comprador 3	Vendedor 1	Vendedor 2
1	20	10	18	8	3
2	10	8	18	13	10
3	5	7	16	15	13
4	0	3	12	21	16
5	0	1	10	30	19

a) Ao preço de Cz$ 5,00, a quantidade ofertada será maior, menor ou igual em relação à quantidade demandada?

b) Ao preço de Cz$ 5,00, o preço de mercado tenderá a subir, diminuir ou a permanecer o mesmo?

c) Ao preço de Cz$ 6,00, quantas unidades os consumidores desejarão consumir e os produtores desejarão vender? Como a quantidade que os consumidores desejam é diferente da que os vendedores pretendem oferecer, o que acontecerá com o preço?

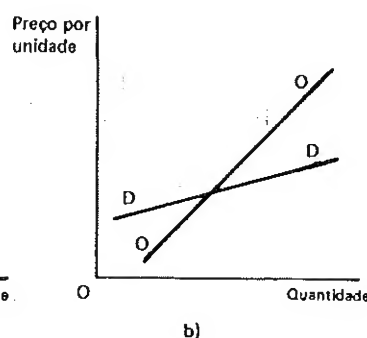
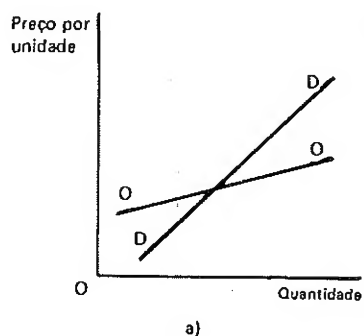
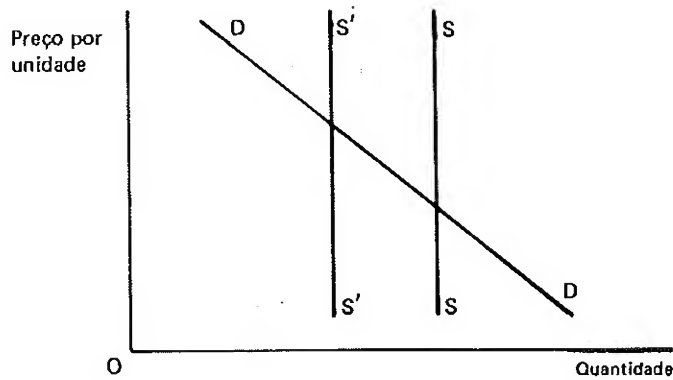
9) Este capítulo menciona, com freqüência, o mecanismo de alocação de recursos de uma comunidade. Será que o fato de grandes somas de dinheiro serem gastas em cigarros, bebidas, pornografia etc. não prova que o sistema está alocando recursos de forma não desejável?

10) Você acha que, em realidade, os agentes econômicos (produtores e consumidores) agem da maneira descrita neste capítulo?

11) "As condições de Marshall e de Walras referentes à estabilidade do equilíbrio são critérios alternativos que deverão ser aplicados, um ou outro, dependendo das características de funcionamento do mercado analisado." Comente esta afirmação, citando exemplos concretos de aplicação dos conceitos acima.

12) Que critério de estabilidade seria mais apropriado para os mercados abaixo:

a) Bolsa de Mercadorias;
b) feira livre;
c) o mercado internacional de café;
d) mercado negro de ingressos (cambista).

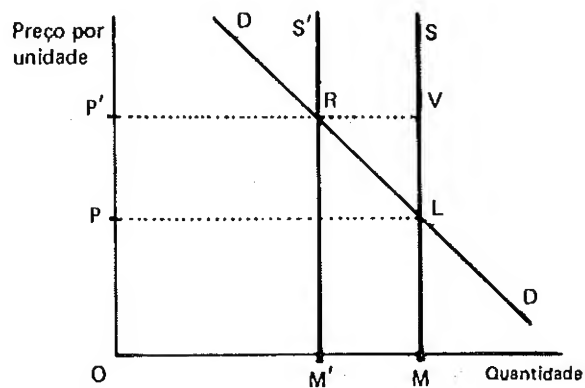
13) Analise a estabilidade de equilíbrio de uma curva de demanda com inclinação positiva e uma curva de oferta "bem comportada", como nos dois casos abaixo:

14) Suponha que o mercado abaixo esteja em equilíbrio, sendo DD a curva da procura e SS a curva da oferta.

Suponha, agora, que os produtores se queixam de que não estão recebendo receita suficiente e que disso resulta uma legislação limitando a oferta do produto de tal forma que a curva da oferta se desloque para S'S'. Pergunta-se

a) O que ocorrerá com o preço do equilíbrio após a restrição? E com a quantidade?

b) A receita dos produtores poderá cair? Poderá permanecer constante? Poderá subir?

c) O plano de restrição de produção é um exemplo de alteração na quantidade ofertada?

d) O plano de restrição de produção é um exemplo de alteração na quantidade demandada?

15)

No gráfico da página anterior, D e S são as curvas de procura e oferta, respectivamente, de um produto agrícola qualquer. O Governo acha que o preço do mercado está um pouco baixo. Três planos são propostos para aumentar a receita dos fazendeiros, a saber:

Plano A – Programa de Restrição da Produção

Suponha que, como resultado de um programa de restrição de produção, a oferta mude de S para S', e que os preços subam de OP para OP'.

1. A receita original dos fazendeiros era: . . . .
2. Depois da restrição da produção será: . . . .
3. O programa de restrição da produção causará (um aumento, uma queda, nenhum efeito) na receita.

Plano B – Compras Governamentais

Suponha que D e S são a demanda e a oferta e que o Governo se compromete a manter o preço estável em OP' através de compras governamentais de qualquer excedente àquele preço.

1. A receita total dos fazendeiros depois das compras será: . . . .
2. O custo total do plano para o Governo será: . . . .
3. Comparado com o plano A, este plano dá aos fazendeiros uma renda (maior, menor, idêntica).

Plano C – Subsídio aos Produtores

Suponha que D e S são a procura e a oferta, mas que o Governo dê um auxílio monetário aos fazendeiros, igual a PP', por unidade produzida.

1. A receita total (inclusive subsídio) dos fazendeiros será: . . . .
2. O custo do plano C para o Governo será: . . . .
3. Qual plano custará mais ao Governo: o plano B ou o plano C? . . . .

16) Suponha-se as funções de demanda e oferta abaixo:

$$Q_D = a_1 + b_1 p$$

$$Q_O = a_2 + b_2 p$$

Determine as condições de equilíbrio de Walras e Marshall.

17) Dadas as seguintes funções de procura e oferta, que compõem um modelo de "teia de aranha", determinar o valor de equilíbrio do sistema:

$$Q_D(t) = a + bp(t)$$

$$Q_O(t) = c + fp(t - 1)$$

18) Determinar preço e quantidade de equilíbrio para um mercado com funções de demanda e oferta $Q_D = 20 - 2p$ e $Q_O = 40 - 6p$. O que ocorreria caso fosse aplicado um imposto de Cz$ 1,00 por unidade? E se as curvas de oferta e demanda fossem $P_O = Q_O^2$ e $P_D = \frac{25}{Q_D}$?

19) Um econometrista pretende ajustar a demanda de bicicletas à seguinte equação:

$$B = a - bp + cR$$

onde B é o número de bicicletas compradas por ano, p é o preço deflacionado pelo índice geral de preços, e R é a renda real. Comente a metodologia e os procedimentos propostos.

CAPÍTULO

3

AS REAÇÕES DO MERCADO

Viu-se, nos capítulos anteriores, que é através da Lei da Oferta e da Procura que decisões são tomadas no sistema de mercado. A oferta e a procura, simultaneamente, estabelecerão preços que orientarão os agentes econômicos em suas decisões.

Neste capítulo, serão abordados aspectos relacionados às reações do mercado, face a modificações nas estruturas da oferta e da procura.

INTERDEPENDÊNCIAS NA DEMANDA E NA OFERTA

Demanda complementar Certos produtos são complementares quando a demanda por um cria, automaticamente, demanda pelo outro. Por exemplo, automóveis e gasolina, açúcar e café, cigarro e fósforo etc. Desta maneira, toda vez que houver uma modificação na demanda por um deles, a demanda pelo outro também será afetada.

Nos Gráficos 3.1 e 3.2, acha-se o caso de dois mercados, A e B, de bens complementares. O aumento na procura do bem A de D_aD_a para $D'_aD'_a$ também causa um aumento na procura do bem B de D_bD_b para $D'_bD'_b$.

Nota-se que, embora bens complementares sofram efeitos de interdependência, os aumentos ou quedas, em suas procuras, não são necessariamente iguais ou proporcionais. Por exemplo, um aumento em 10 kg na procura por café não implica aumento equivalente por açúcar; da mesma forma, um aumento de 10% na procura por automóveis pode não implicar aumentos de 10% na procura por gasolina, visto que os novos automóveis poderão não ser usados com a mesma intensidade que os existentes antes do aumento da demanda.

Demanda por Produtos Complementares

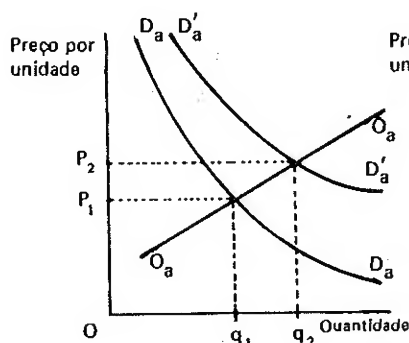
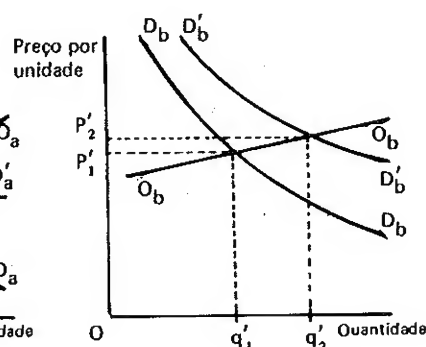



Gráfico 3.1 – Bem A Gráfico 3.2 – Bem B

Nota-se, também, que as condições de oferta dos bens complementares não são necessariamente semelhantes, como exemplificado nos Gráficos 3.1 e 3.2, comparando-se as curvas O_aO_a e O_bO_b.

Em decorrência destas diferenças, o ajustamento do mercado poderá ser desigual para os dois produtos complementares.

O mercado do bem A sofreu um aumento de preço de OP_1 para OP_2, aumento este maior que o ocorrido no mercado do bem B, que foi de OP'_1 para OP'_2. Quanto às novas quantidades transacionadas, houve um aumento ligeiramente maior do bem B, de Oq'_1 para Oq'_2, do que do bem A, de Oq_1 para Oq_2.

Demanda competitiva Alguns produtos competem entre si. Seria o caso de manteiga e margarina, leite fresco e leite em pó, ir ao teatro X ou ao teatro Y etc. Em certo sentido, todos os bens produzidos numa comunidade competem com todos os outros, já que, sendo o poder aquisitivo dos consumidores limitado, a opção por um produto qualquer implica a redução do consumo dos demais. No entanto, certos produtos concorrem de maneira tão direta que são chamados de bens competitivos ou substitutivos.

Nos Gráficos 3.3 e 3.4 os dois produtos M e N são competitivos ou substitutivos. Um aumento na procura pelo bem M implica uma queda na procura pelo bem N.

Nota-se que antes das modificações na procura pelos bens M e N a curva da procura no mercado do bem M era D_mD_m, a oferta O_mO_m e, ao preço de OP_1, era transacionada a quantidade Oq_1. Com o aumento na procura de D_mD_m para $D'_mD'_m$ o preço subiu para OP_2 e a quantidade transacionada para Oq_2.

Demanda por Produtos Competitivos

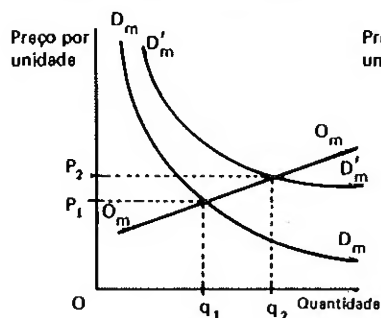
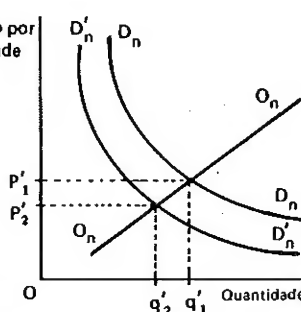



Gráfico 3.3 – Bem M **Gráfico 3.4 – Bem N**

No mercado do bem N, devido à substitutibilidade entre N e M, houve, em decorrência do aumento na procura de M, uma queda na procura de N de D_nD_n para $D'_nD'_n$ e, em conseqüência, o preço caiu de $O'P'_1$ para $O'P'_2$ e as quantidades transacionadas caíram de Oq'_1 para Oq'_2.

Oferta complementar Em certos casos, para que se possa aumentar a quantidade ofertada de um bem é, necessário que haja um aumento correspondente na oferta de outro. Tal seria o caso, por exemplo, nos mercados de ovos e de carne de galinha, leite e carne de vaca, gasolina e gás etc. Poder-se-ia argumentar, no entanto, que seria possível aumentar a quantidade ofertada de leite, sem um aumento proporcional na oferta de carne, simplesmente aumentando-se a produtividade leiteira do rebanho existente. Todavia, embora os aumentos possam não ser proporcionais, haverá freqüentemente aumentos correspondentes nos dois mercados.

Suponha-se que haja um aumento na procura por leite. Tal fato acarretará um aumento no preço, que incentivará os produtores a aumentarem a quantidade ofertada do produto. No Gráfico 3.5, que exemplifica este caso, um aumento na procura de D_LD_L para $D'_LD'_L$ fez com que o novo preço de equilíbrio aumentasse de OP_1 para OP_2 e as quantidades transacionadas aumentassem de Oq_1 para Oq_2.

Nota-se que não houve aumento na oferta de leite, mas sim um aumento na quantidade ofertada do produto, em decorrência de um deslocamento na curva de procura para a direita. Por causa da necessidade de um maior número de vacas para que a produção de leite pudesse aumentar de Oq_1 para Oq_2, houve um aumento na oferta de carne bovina (Gráfico 3.6) de O_cO_c para $O'_cO'_c$. Como resultado, o preço da carne caiu de $O'P'_1$ para $O'P'_2$ e, em decorrência da queda do preço, as quantidades transacionadas aumentaram de $O'q'_1$ para $O'q'_2$.

Oferta competitiva No exemplo acima, um aumento na procura por leite acarretou um aumento na oferta da carne. No entanto, a produção de leite é competi-

Oferta de Produtos Complementares

Gráfico 3.5 – Mercado de Leite

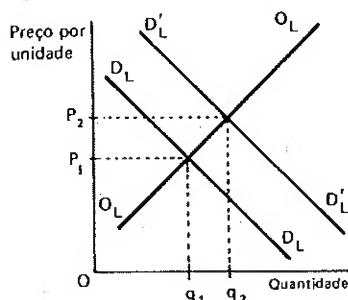
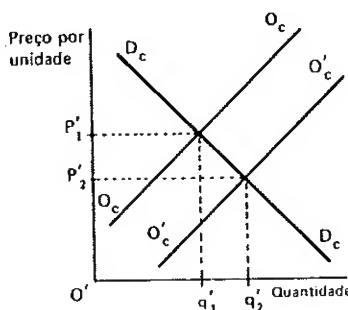



Gráfico 3.6 – Mercado de Carne

tiva com relação à produção de milho, por exemplo. Num sentido mais amplo, poder-se-ia afirmar que todos os produtos são competitivos uns com os outros devido ao fato de todos utilizarem fatores de produção escassos e, portanto, o aumento na produção de um bem acarretará, necessariamente, a queda na produção de um outro (custo de oportunidade). Assim sendo, o aumento no número de animais para a produção de mais leite concorre com a produção de milho, visto que áreas antes cultivadas serão, agora, transformadas em pastagens. Dessa forma, um aumento na quantidade ofertada de leite implicará redução da oferta de milho.

Deixa-se a cargo do leitor a montagem da ilustração gráfica deste exemplo.

Fica claro, no entanto, que a oferta e a procura de bens e serviços são, em maior ou menor grau, interdependentes. Toda ação econômica afetará as demais variáveis, de tal forma que o conjunto dos mercados que compõem um sistema econômico forma um todo quase orgânico. A existência de um vetor de preços que produza equilíbrio em todos esses mercados interdependentes é o objeto de estudo da *teoria do equilíbrio geral*, em contraposição ao *equilíbrio parcial*, a técnica analítica aqui empregada. Esta constatação indica as grandes dificuldades encontradas pelos formuladores de política econômica, já que intervenções num determinado mercado reverberam pela totalidade do sistema gerando, como conseqüência, efeitos em todas as direções que podem até mesmo anular os objetivos inicialmente propostos.

VARIAÇÕES NOS COMPONENTES DO MERCADO

Viu-se que as curvas da oferta e da procura determinam, simultaneamente, o equilíbrio no mercado de um bem. Chama-se, agora, a atenção do leitor para a importância das inclinações e dos deslocamentos das curvas da oferta e da procura.

Inicialmente poder-se-ia dizer, de forma pouco rigorosa, que, quanto maior a inclinação de uma curva de oferta, maior será o aumento no preço necessário para fazer com que os produtores aumentem sua produção em uma unidade, ou vice-versa.

No Gráfico 3.7, serão utilizadas, como exemplo, as duas curvas de oferta TT_1 e TT_2; constata-se, visualmente, que a inclinação da curva de oferta TT_2 é maior do que a curva TT_1. Para que haja um aumento na quantidade ofertada de $\overline{Oq_1}$ para $\overline{Oq_2}$ verifica-se que, no caso da curva menos inclinada TT_1, o preço teria de aumentar de $\overline{OP_1}$ para $\overline{OP_2}$, ao passo que, no caso da curva mais inclinada TT_2, o preço teria de subir de $\overline{OP_3}$ para $\overline{OP_4}$.

Constata-se, assim, que, no caso da curva mais inclinada TT_2, o aumento no preço $\overline{P_3P_4}$ teve de ser duas vezes o aumento $\overline{P_1P_2}$, ocorrido no caso da curva menos inclinada TT_1. A explicação econômica para isto poderia ser a maior dificuldade encontrada pelos produtores em transferir recursos da produção de outros bens para a produção em questão, o que os faria incorrer em custos mais elevados de produção. Seria o caso no qual os produtores localizados em TT_2 tivessem de oferecer maiores incrementos salariais, para conseguir a mão-de-obra necessária ao aumento da produção de $\overline{Oq_1}$ para $\overline{Oq_2}$, do que os produtores localizados em TT_1. Isto ocorreria se os produtores em TT_2 vivessem numa área de escassez de mão-de-obra, ao passo que os produtores em TT_1 tivessem uma disponibilidade de trabalho mais abundante.

Outro exemplo seria o caso em que os produtores TT_2 tivessem de utilizar fatores de produção cujas produtividades fossem mais baixas que as dos produtores TT_1, como a produção de frutas tropicais na Europa e no Equador, respectivamente.

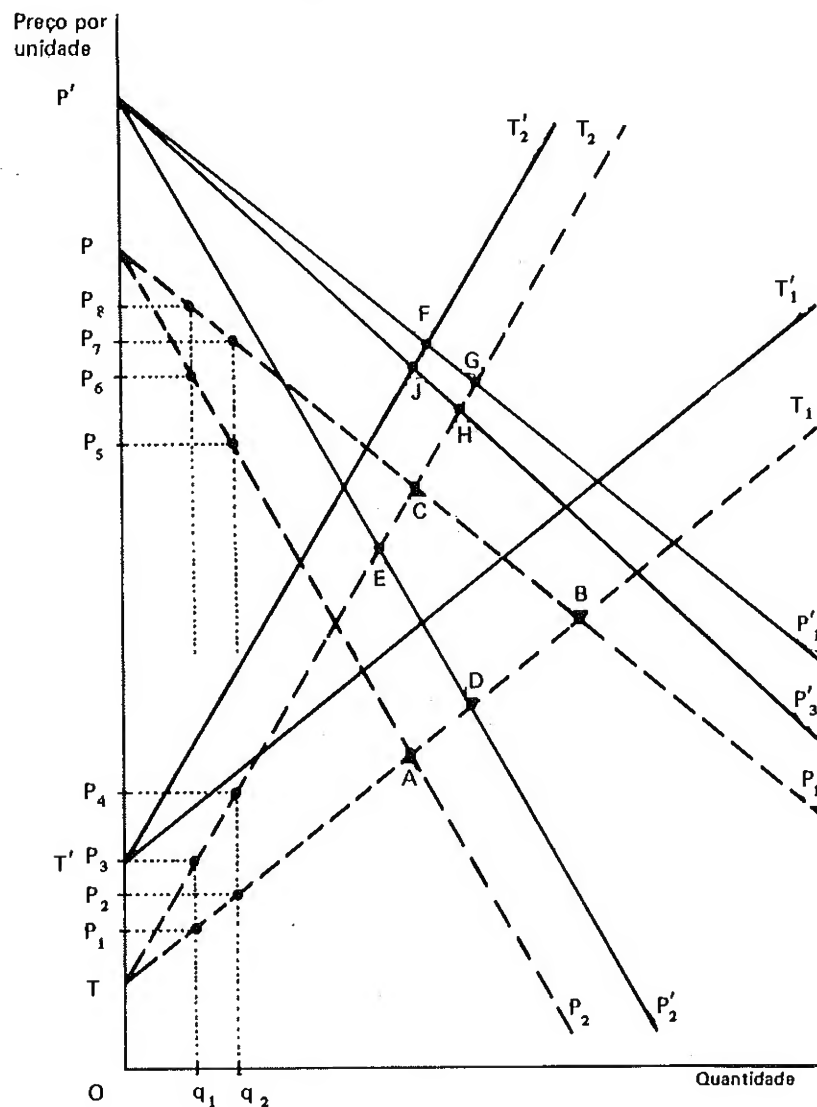
Quanto à inclinação da curva da procura, pode-se dizer que, quanto mais inclinada, ignorando-se o sinal, maior será a queda no preço necessária para que a quantidade demandada aumente em 1 unidade, ou vice-versa.

No Gráfico 3.7, ilustra-se tal fenômeno, medindo as quedas necessárias nos preços para que a quantidade demandada aumente de $\overline{Oq_1}$ para $\overline{Oq_2}$, utilizando-se as curvas de procura PP_1 (menos inclinada) e PP_2 (mais inclinada). Nota-se que, no caso da curva PP_1, o preço terá de cair de $\overline{OP_8}$ para $\overline{OP_7}$ e, no caso da curva PP_2, de $\overline{OP_6}$ para $\overline{OP_5}$. Constata-se que, no caso da curva mais inclinada (PP_2), a queda no preço teve de ser duas vezes a queda no caso da curva menos inclinada (PP_1).

O fato da curva mais inclinada (PP_2) ser o menos sensível a variações no preço poderia ser explicado, por exemplo, por julgarem os consumidores que o produto em questão seja mais limitado em sua utilidade, de forma que somente uma queda considerável no seu preço faria aumentar-lhe o consumo. Um exemplo concreto seria o consumidor de ar refrigerado no Canadá, face a um consumidor em uma ilha tropical.

As inclinações das curvas de oferta e de procura também influem nos preços e quantidades de equilíbrio.

Nota-se que, dada a curva de oferta TT_1 no Gráfico 3.7, quanto mais inclinada for a curva da procura, menor será a quantidade transacionada e mais baixo, também, o preço de equilíbrio, e vice-versa. Por exemplo, a interseção das curvas

Gráfico 3.7 – Elasticidade

TT_1 e PP_1 no ponto B indica uma certa quantidade transacionada e um certo preço de equilíbrio (não traçados no gráfico). Ao girar-se a curva PP_1 para baixo, centrada no eixo P, desloca-se o ponto B em direção ao ponto A, ao longo de TT_1. Assim vê-se que, quanto mais inclinada a curva da procura, menor serão preço e quantidade. De maneira similar, dada a curva da procura, PP_1, quanto mais inclinada a curva da oferta, menor a quantidade transacionada e mais alto o preço, e vice-versa. Constata-se isto girando-se a curva TT_1 para cima, centrada no eixo T, e deslocando-se o ponto de equilíbrio B em direção ao ponto C, ao longo de PP_1.

A inclinação das curvas de oferta e procura também afeta a determinação de equilíbrio no caso de deslocamentos paralelos das mesmas. Partindo-se do ponto de equilíbrio A, entre as curvas TT_1 e PP_2, e deslocando-se a curva da procura PP_2 para $P'P'_2$, o novo equilíbrio ocorrerá no ponto D.

Se, no entanto, a curva da oferta fosse mais inclinada, por exemplo, TT_2, o novo ponto de equilíbrio seria o ponto E. Conclui-se, então, que, dado um deslocamento da curva da procura, quanto mais inclinada for a curva da oferta, menor será o aumento na quantidade transacionada e mais alto será o novo preço de equilíbrio, e vice-versa.

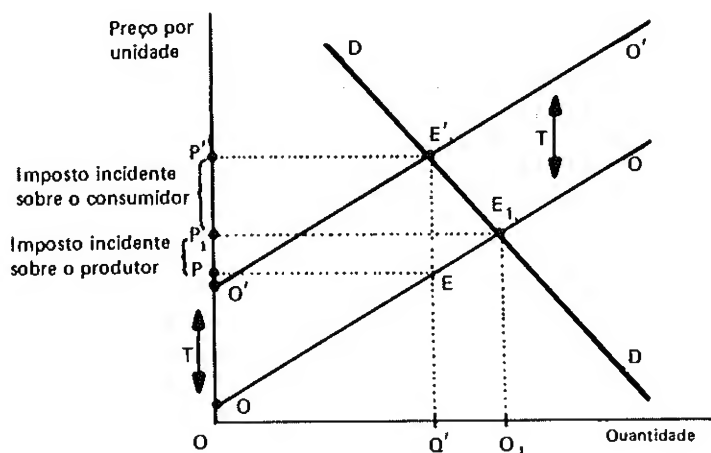
Tal caso ocorreria, por exemplo, se aumentasse a procura por abacaxis e, dependendo da época deste deslocamento, houvesse variação na inclinação da curva da oferta.. Durante a safra, os produtores podem, de forma limitada, aumentar a oferta sem ser preciso um aumento muito grande nos preços. Tal não seria o caso durante a entressafra, quando, possivelmente, um aumento na quantidade ofertada só seria possível importando-se abacaxis de outras áreas produtoras que estivessem no período de safra.

Suponha-se, agora, um aumento na oferta de $T'T'_2$ para TT_2, sendo a curva da procura a reta $P'P'_1$. O ponto de equilíbrio inicial era F, e depois do deslocamento da oferta passou a ser G. Nota-se que o preço caiu e a quantidade transacionada aumentou. No entanto, se a curva da procura fosse mais inclinada, por exemplo, $P'P'_3$, o preço teria caído mais e a quantidade teria aumentado menos, como pode ser constatado comparando-se os pontos G e H. Seria o caso comparando-se os efeitos de um deslocamento na oferta de roupas de lã, em virtude de um novo processo tecnológico que reduziu seus custos de produção, primeiramente no inverno e depois no verão. Durante o inverno, espera-se maior sensibilidade dos consumidores a um aumento na oferta, o que seria refletido numa curva de procura menos inclinada ($P'P'_1$). Durante o verão, no entanto, quando roupas quentes não são necessárias, a curva da procura se torna mais inclinada ($P'P'_3$) e, mesmo com uma queda de preço maior, a quantidade adicional transacionada é menor.

A sensibilidade da oferta e da demanda, com relação a alterações nas variáveis econômicas, é de grande importância na avaliação de resultados de intervenções no

funcionamento do mercado. Tome-se, como exemplo, o problema da incidência de impostos.

Nem sempre quem recolhe um imposto arca com todo o seu custo. Muitas vezes, o imposto pago por um agente econômico é repassado para outros agentes, de forma que o ônus da tributação pode ser distribuído entre vários participantes do mercado, ou seja, a *incidência* do tributo não recai necessariamente sobre quem o paga. Suponha-se inicialmente, como no Gráfico 3.8, que DD seja a curva da demanda por um produto qualquer, 00 a curva da oferta, e P_1 e Q_1 o preço e a quantidade do produto sendo transacionado no mercado.

Gráfico 3.8 – Incidência de um Imposto Fixo *Per Capita*

Suponha-se, agora, que o Governo estabeleça um imposto fixo por unidade transacionada igual a T cruzados. A curva da demanda não será deslocada pela fixação do imposto; já a curva da oferta será deslocada paralelamente em T cruzados, para O'O'. Isto porque, além do preço exigido pelos produtores para a cobertura dos custos e a geração dos lucros, o preço da mercadoria deverá também gerar T cruzados por unidade vendida, que serão arrecadados pelo Governo. Assim, o novo ponto de equilíbrio se deslocará para E', onde a quantidade transacionada será Q' e o preço que o consumidor pagará será P'. Os produtores absorverão a receita total equivalente a OQ'EP e o governo coletará T cruzados para cada uma das OQ' unidades transacionadas, arrecadando portanto PEE'P'. A soma desses dois montantes é o dispêndio total dos consumidores OQ'E'P'.

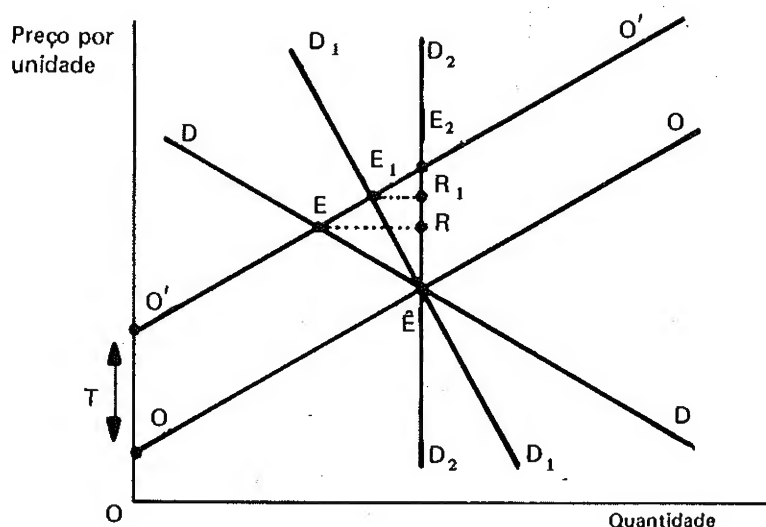
Comparando a situação anterior à fixação do imposto com o novo equilíbrio em E', nota-se, em primeiro lugar, que a quantidade transacionada foi reduzida

de Q_1 para Q', já que, a preços mais elevados, a quantidade demandada se retrai (movimento ao longo da curva). Com relação ao preço, no entanto, nota-se que o imposto não foi totalmente repassado para o preço final da mercadoria.

Antes do imposto, o preço era P_1 e, com a arrecadação do tributo, o preço aumentou para P'. Como $\overline{P_1P'} < \overline{PP'} = T$, vê-se que uma parte do imposto é paga pelo consumidor $(\overline{P_1P'})$, e que a outra parte é absorvida pelo produtor $(\overline{PP_1})$.

A determinação da parte que será repassada ao consumidor e da que será absorvida pelo produtor depende da inclinação da curva da procura.

A título de ilustração, o Gráfico 3.9 demonstra que quanto mais inclinada for a curva da demanda (ignorando-se o sinal) maior será a parcela do imposto que será repassado ao consumidor.

Gráfico 3.9 – Incidência de Imposto Fixo e a Importância da Inclinação da Curva de Demanda

A partir do ponto $\hat{E}$, equilíbrio anterior à fixação do imposto de T cruzados por unidade transacionada, constata-se que os novos equilíbrios E, E_1 e E_2, associados às curvas de demanda DD, D_1D_1 e D_2D_2, implicam, respectivamente, repasses maiores para o consumidor. No caso da curva DD, a menos inclinada, o consumidor arcará com um imposto equivalente a $\overline{\hat{E}R}$; no caso de D_1D_1, a $\overline{\hat{E}R_1}$, e no caso da curva de demanda D_2D_2, todo o imposto será pago pelo consumidor.

Deixa-se ao leitor a tarefa de prosseguir nesta linha de raciocínio, formulando hipóteses quanto às possíveis curvas de oferta e procura, até que fique patente a importância das inclinações das curvas na maneira como o mercado reage às variações em seus componentes. Daí nasceu a necessidade de medir-se as inclinações das curvas de oferta e procura e tentar-se quantificar a sensibilidade das mesmas a estas variações. A isto chama-se elasticidade.

ELASTICIDADE

De forma geral, chama-se *elasticidade* de uma função a relação que mede a sua sensibilidade face a alterações no valor de uma de suas variáveis independentes.

Assim, a *elasticidade-preço da demanda* é a relação entre a variação percentual na quantidade demandada e a variação percentual no preço, mantendo-se constantes todas as demais variáveis[1].

$$\varepsilon_P^D = \frac{\text{variação percentual na quantidade demandada}}{\text{variação percentual no preço}}$$

A *elasticidade-preço da oferta* é a relação entre a variação percentual na quantidade ofertada e a variação percentual no preço, mantendo-se constantes todas as demais variáveis.

$$\epsilon_P^O = \frac{\text{variação percentual na quantidade ofertada}}{\text{variação percentual no preço}}$$

Se o valor numérico da elasticidade (ignorando o sinal) é igual a 1, diz-se que a elasticidade é unitária; se maior que 1, a curva é elástica e, se menor que 1, é inelástica.

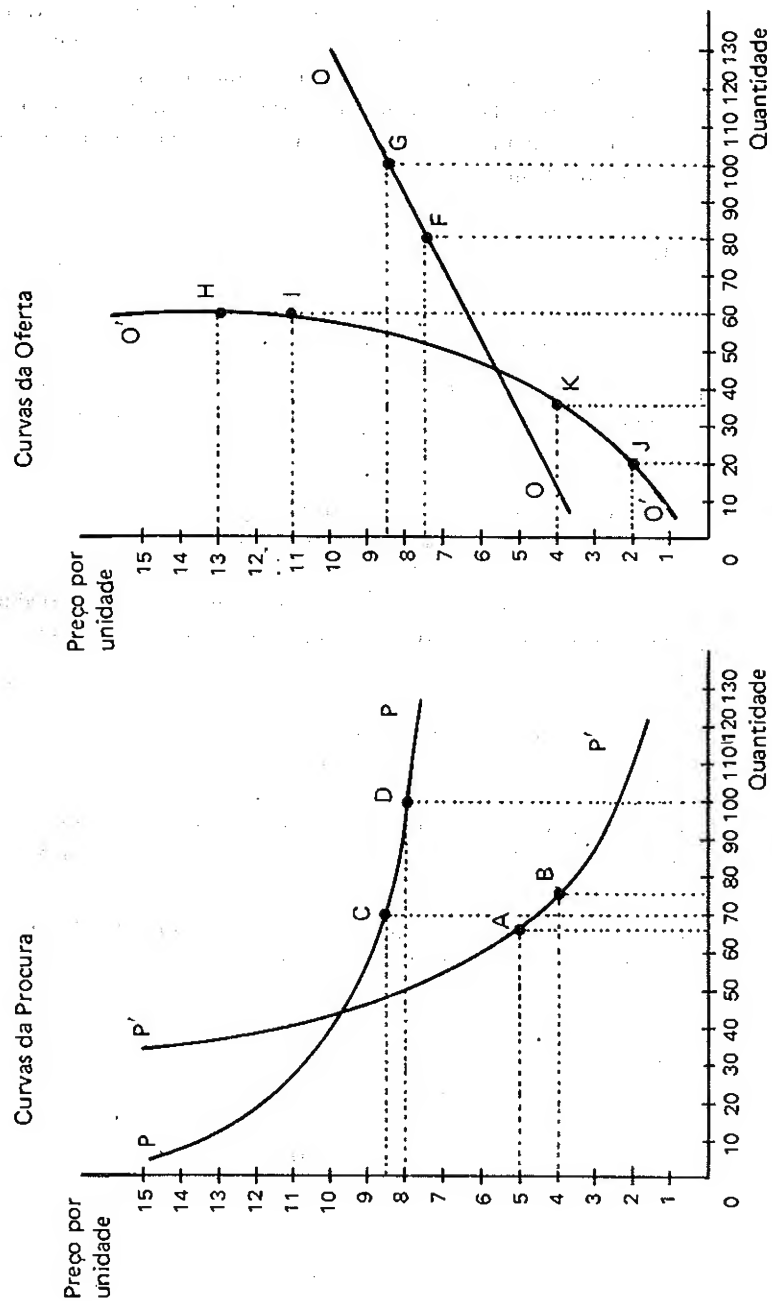
No Gráfico 3.10, dadas duas curvas de procura e duas de oferta, a elasticidade da curva P'P', no intervalo de A a B, é igual a

$$\epsilon_P^D = \frac{\text{variação percentual na quantidade}}{\text{variação percentual no preço}}$$

$$= \frac{\frac{10}{65} \times 100}{\frac{-1}{5} \times 100} \cong \frac{15{,}4\%}{-20\%} \cong -0{,}77$$

---

1 Em certas situações, como no caso da curva de demanda, o sinal da elasticidade-preço da procura será negativo, já que preço e quantidade variam em direções opostas. Normalmente, o conceito de elasticidade da demanda é medido em valores absolutos, ignorando-se o sinal.

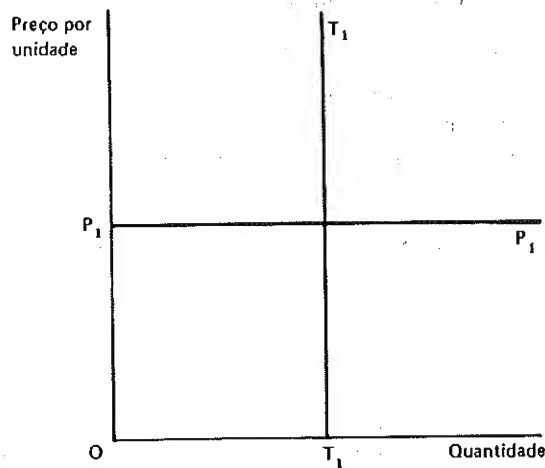
Gráfico 3.10 — Elasticidade-preço

A curva $P'P'$ é inelástica no intervalo AB. Já a curva PP, no entanto, é elástica no intervalo CD.

$$\epsilon_P^D = \frac{\frac{30}{70} \times 100}{\frac{-0,5}{8,5} \times 100} \cong \frac{43,0\%}{-5,9\%} \cong -7,3$$

sendo sua elasticidade igual a 7,3, aproximadamente.

É deixado ao leitor calcular a elasticidade-preço da oferta entre os pontos FG em OO, HI e JK em $O'O'$.

No Gráfico 3.11, estão representados dois casos extremos; P_1P_1 é uma curva *perfeitamente elástica* (ou infinitamente elástica) ao passo que T_1T_1 é *totalmente inelástica* (elasticidade zero).

Gráfico 3.11 – Curvas de Elasticidade Zero e Infinita

Formalmente, o conceito de elasticidade é definido num *ponto da curva*. Nos exemplos acima, a elasticidade foi medida num *intervalo*; por exemplo, entre A e B na curva $P'P'$ do Gráfico 3.10. Quanto menor o intervalo, mais exata será a medida da elasticidade.

Elasticidade-ponto. Define-se a elasticidade num ponto em analogia com a definição para um intervalo que se aproxima de zero, ou seja, um intervalo infinitamente pequeno,

$$\epsilon_P^D = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} \qquad \lim_{\substack{\Delta Q \to 0 \\ \Delta P \to 0}} \Rightarrow \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}} = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{1}{\text{inclinação}} \cdot \frac{P}{Q}$$

No caso de uma curva de demanda retilínea,

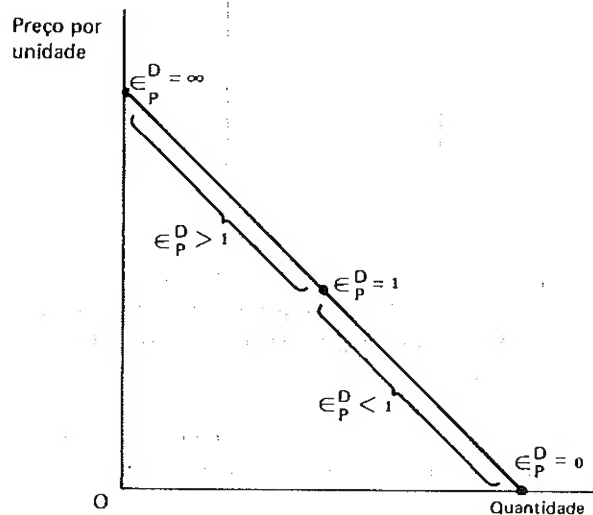
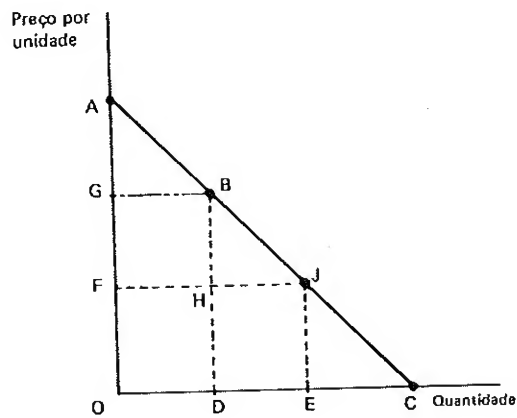
$$Q = a - bP$$

a elasticidade-preço será igual a

$$\epsilon_P^D = \left| -b \frac{P}{Q} \right| ,$$

vê-se, portanto, que a elasticidade é uma função da inclinação da função no ponto onde se mede a elasticidade; não são, porém, conceitos equivalentes.

Isto fica claro no caso da curva de demanda do Gráfico 3.12. Sendo retilínea, sua inclinação é constante. Ela será multiplicada pela relação $\frac{P}{Q}$, que, quando $Q = 0$, terá valor infinito e tenderá a zero quando $P = 0$. Portanto, a curva da demanda terá um ponto de elasticidade infinita, um ponto de elasticidade zero, e todos os valores intermediários, inclusive a unidade.

Gráfico 3.12 – Elasticidade-Preço na Curva de Demanda Retilínea

A elasticidade de uma curva de demanda retilínea pode ser determinada geometricamente.

A elasticidade-preço no ponto B é igual a $\frac{BC}{AB}$. Este fato se esclarece quando, inicialmente, aplica-se a definição de elasticidade para um intervalo:

$$\Delta Q = \overline{DE} = \overline{HJ}$$

$$\Delta P = \overline{GF} = \overline{BH}$$

$$P = \overline{OG}$$

$$Q = \overline{OD}$$

Então, supondo-se que os pontos B e J se aproximem, no limite

$$\in_P^D = \frac{\overline{HJ}}{\overline{BH}} \cdot \frac{\overline{OG}}{\overline{OD}}$$

Como os triângulos $\overline{BHJ}$ e $\overline{BDC}$ são semelhantes,

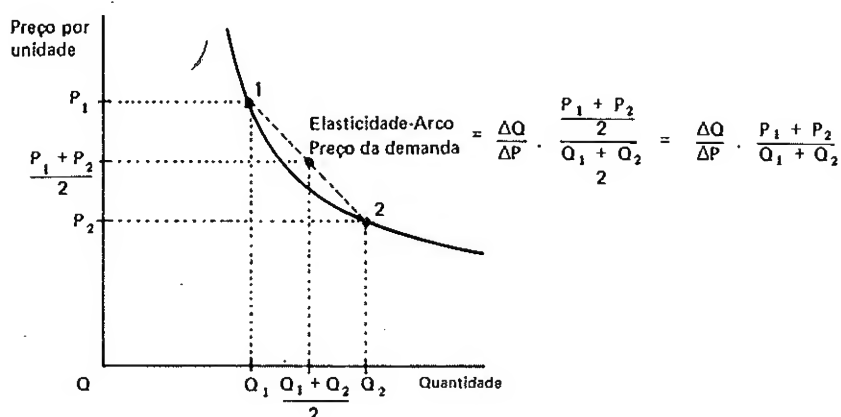
$$\frac{\overline{HJ}}{\overline{BH}} = \frac{\overline{DC}}{\overline{OG}} \quad \in_P^D = \frac{\overline{DC}}{\overline{OD}}$$

e como os triângulos $\overline{AGB}$ e $\overline{BDC}$ também são semelhantes,

$$\frac{\overline{DC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{GB}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OD}}{\overline{AB}} \quad \text{e} \quad \boxed{\in_P^D = \frac{\overline{DC}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}}$$

É possível a determinação *aproximada* da elasticidade-ponto numa curva de demanda *curvilínea*, traçando-se uma reta tangente ao ponto em questão e aplicando-se a fórmula anteriormente descrita.

Muito comumente, no entanto, é preciso calcular a elasticidade-preço entre dois pontos numa curva, e, como visto acima, a definição de elasticidade aplica-se para dois pontos infinitamente próximos. Daí a utilização do conceito da *elasticidade-arco*, definida como elasticidade média entre dois pontos; é a elasticidade-ponto no meio da corda que os liga. No Gráfico 3.13, o conceito da *elasticidade-arco-preço da demanda* é ilustrado.

Gráfico 3.13 – Elasticidade-Arco

FATORES QUE INFLUENCIAM A ELASTICIDADE-PREÇO DA PROCURA

Algumas das causas mais importantes das diferentes elasticidades das curvas da procura são:

a) Possibilidade de substituição: quanto maior o número de produtos similares que poderão substituir o bem em questão, maior será a elasticidade da curva de procura. Não havendo substitutos, a curva da procura tende a ser mais inelástica, como seria o caso do sal. No caso oposto, um aumento no preço da manteiga poderia causar substituição desta pela margarina.

b) O grau de essencialidade: um produto essencial, como, por exemplo, um remédio, tende a ser mais inelástico, principalmente se não houver substitutos para o mesmo. Se existem bons substitutos, mesmo sendo essencial, a curva da procura tenderá a ter maior elasticidade.

c) A importância relativa do bem no gasto total do consumidor: quanto menor for o custo do bem a ser adquirido na despesa do consumidor, mais inelástica sua curva da procura. Por exemplo, compare as elasticidades da curva da procura de fósforo e de uísque importado.

d) O tempo, cronologicamente falando: a curto-prazo, uma mudança no preço de um bem pode não afetar de maneira sensível a quantidade demandada. Com o passar do tempo, no entanto, substitutos serão encontrados ou formar-se-ão novos hábitos de consumo, de modo que a curva da procura tenderá a tornar-se mais elástica.

FATORES QUE INFLUENCIAM A ELASTICIDADE-PREÇO DA OFERTA

Basicamente, são fatores técnicos que condicionam a elasticidade-preço da curva de oferta. Muitas vezes, por razões de disponibilidade de fatores, transportes ou mesmo conhecimento do mercado, a curva da oferta é insensível a variações nos preços e, assim, não reage prontamente a estímulos do mercado. Tal inelasticidade da oferta é, geralmente, mais grave em países subdesenvolvidos, onde imperfeições no mercado e condições técnicas precárias impedem um ajustamento mais imediato da oferta a modificações nos preços.

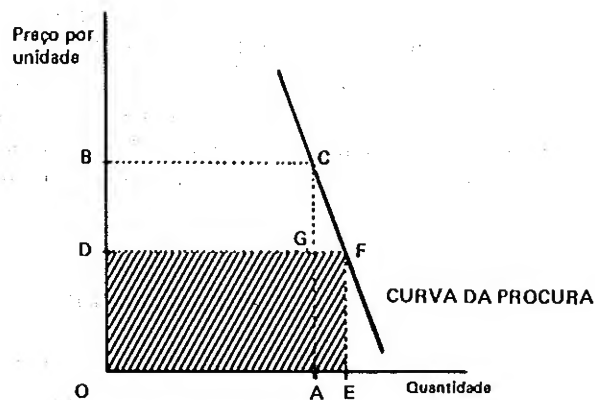
O tempo, no entanto, tende a tornar a curva da oferta mais elástica, visto que, mais a longo-prazo, vão-se criando condições para que ela reaja.

ELASTICIDADE-PREÇO DA PROCURA E A RECEITA TOTAL

A importância do conceito de elasticidade-preço da procura para o empresário prende-se ao fato de que uma variação no preço acarretará uma variação na receita (preço multiplicado pela quantidade). Por exemplo, no Gráfico 3.14, a receita total pelo bem X é igual à quantidade $\overline{OA}$ multiplicada pelo preço $\overline{OB}$.

A receita é igual à área OACB.

Se o preço cair para D, a quantidade demandada aumentará para OE e a receita total será igual à área sombreada OEFD; no caso concreto do Gráfico 3.14 e, evidentemente, menor do que OACB (ou a área GFEA é menor do que a área BCGD). O que ocorreu neste caso é que a procura é inelástica e, então, uma queda no preço acarretou uma queda na receita total. Tal fenômeno é explicável pelo fato de que, sendo a curva inelástica, a razão $\frac{\text{variação percentual na quantidade}}{\text{variação percentual no preço}}$ tem de ser menor que um. Assim, o numerador terá de ser menor que o denominador. Como a quantidade reage em direção inversa à do preço na curva da procura, o aumento na quantidade vendida foi menor que a queda no preço, em termos percentuais, causando, assim, uma queda na receita.

Gráfico 3.14 – Receita pelo bem x R = (OA) . (OB), onde R = Receita

Conclui-se que, no caso de uma curva de procura inelástica, o produtor não deve reduzir seus preços, sob pena de sofrer uma queda em sua receita.

Deixa-se ao leitor exercitar sua compreensão deste problema, justificando os itens da tabela a seguir.

Tabela 3.1 Elasticidade-preço e receita.

Procura elástica	aumento no preço →	queda da receita
	queda no preço →	aumento da receita
Procura inelástica	aumento no preço →	aumento da receita
	queda no preço →	queda da receita
Procura de elasticidade unitária	aumento no preço →	receita não varia
	queda no preço →	receita não varia

A relação entre elasticidade-preço da procura e receita total fica mais clara com a introdução do conceito de *receita marginal*.

Chama-se receita total o produto do preço unitário pela quantidade transacionada,

$$RT = P \cdot Q$$

Viu-se, no Gráfico 3.14, que a receita total é representada pela área de um retângulo tendo como lados o preço e a quantidade. Chama-se receita média a receita total dividida pela quantidade, que equivale obviamente ao preço unitário; chama-se receita marginal a variação na receita total causada pela venda de uma unidade adicional,

$$RMg = \frac{\Delta RT}{\Delta Q}$$

o que equivale, quando a variação na quantidade é infinitamente pequena, a $\frac{dRT}{dQ}$, ou seja, à inclinação da curva de receita total.

Suponha-se uma curva de demanda dada pela expressão

$$Q = a - bP \Longrightarrow P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q = C - dQ$$

onde $C = \frac{a}{b}$ e $d = \frac{1}{b}$.

A receita total é dada por

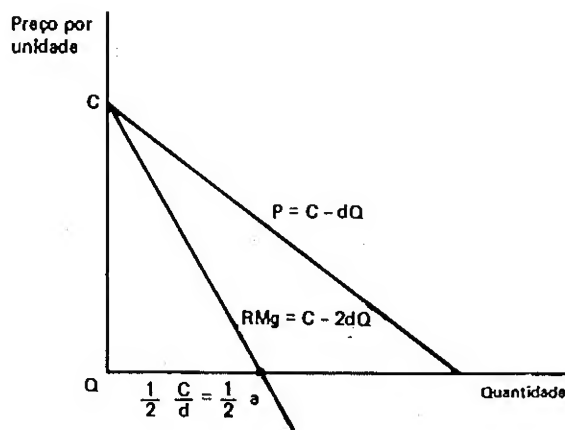
$$RT = Q \cdot P = CQ - dQ^2$$

e a receita marginal é dada por

$$\frac{dRT}{dQ} = C - 2dQ$$

Vê-se, portanto, que no caso de uma curva de demanda retilínea a curva da receita marginal é uma reta que inicia no ponto de interseção da curva de demanda com o eixo vertical e cuja inclinação (negativa) é duas vezes a da curva de demanda, como ilustrado no Gráfico 3.15.

Note-se que o ponto $\frac{1}{2}\frac{C}{d}$, onde a receita marginal é igual a zero, indica que até este ponto a receita total aumenta (embora a taxas decrescentes) com o aumento de unidades vendidas, já que a receita marginal é positiva; a partir deste ponto a venda de unidades adicionais acarreta queda na receita total, já que acréscimos nas quantidades vendidas implicam receita marginal negativa. Portanto a quantidade $\frac{1}{2}\frac{C}{d}$ implica a maior receita possível. O Gráfico 3.16 ilustra este fato.

Gráfico 3.15 – A Receita Marginal e a Curva de Demanda Retilínea

A receita marginal é dada por

$$RMg = \frac{dRT}{dQ} = \frac{d(P \cdot Q)}{dQ} = P + Q\frac{dP}{dQ}$$

Sabe-se que a elasticidade-preço da demanda, num ponto, é dada por[2]:

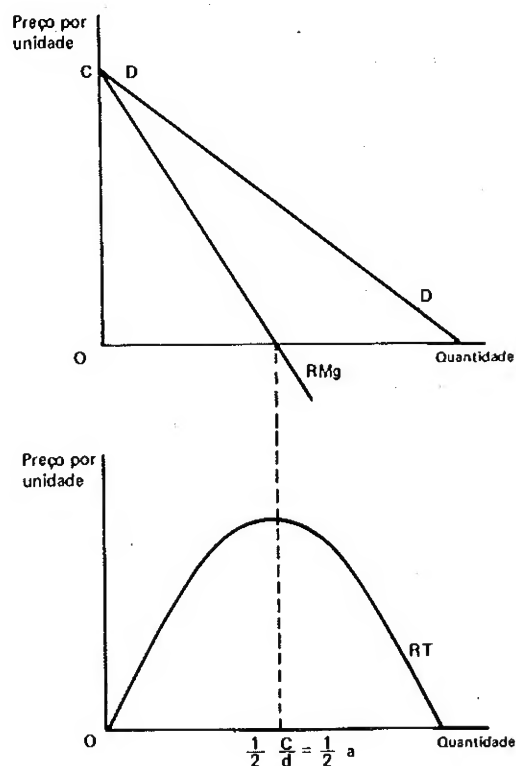
$$\epsilon_P^D = -\frac{dQ}{dP}\frac{P}{Q} \Longrightarrow \frac{dP}{dQ} = -\frac{P}{\epsilon_P^D Q}$$

e, por substituição:

$$RMg = P - Q\frac{P}{\epsilon_P^D Q} = P - \frac{P}{\epsilon_P^D} = P(1 - \frac{1}{\epsilon_P^D})$$

Assim, fica esclarecido que a receita marginal é uma função da elasticidade-preço da demanda.

2 Define-se a elasticidade-preço da demanda com o sinal negativo a fim de transformá-la em valor positivo.

Gráfico 3.16 – As Funções da Receita Total, Receita Marginal e Receita Média (demanda)

Viu-se que a receita total atinge o máximo quando a receita marginal é igual a zero. Portanto,

$$RMg = P(1 - \frac{1}{\epsilon_P^D}) = 0 \Longrightarrow \epsilon_P^D = 1$$

ou seja, a receita total será maximizada no ponto da curva de demanda em que a elasticidade for igual à unidade; se a elasticidade for maior que a unidade, a curva da receita total terá inclinação positiva e variará em razão direta com a quantidade vendida; se a elasticidade for menor do que a unidade, o inverso ocorrerá. O leitor deverá certificar-se de que essas conclusões são compatíveis com os resultados indicados na Tabela 3.1.

ELASTICIDADE-CRUZADA DA DEMANDA

A relação de complementaridade ou substitutibilidade entre as demandas de dois produtos, como exposto no início deste capítulo, pode ser medida com o auxílio da elasticidade-cruzada. Este conceito mede a sensibilidade da demanda de um produto com relação a variações no preço do outro. Por exemplo, que alterações na demanda por Coca-Cola seriam causadas por alterações no preço da Pepsi-Cola? Define-se elasticidade-cruzada de demanda como:

$$\in^{D_i}_{P_j} = \frac{dQ_i}{dP_j} \cdot \frac{P_j}{Q_i} = \frac{dQ_i}{Q_i} \bigg/ \frac{dP_j}{P_j}$$

onde i e j são dois produtos distintos[3].

No caso da elasticidade-cruzada, e diferentemente da definição de elasticidade-preço, o sinal da expressão não pode ser ignorado. *Caso o sinal da elasticidade-cruzada seja positivo, os produtos envolvidos serão substitutivos.* Um aumento no preço de um eleva a demanda pelo outro, havendo substituição na demanda do produto cujo preço se elevou a favor daquele que teve seu preço inalterado (e vice-versa).

Caso o sinal seja negativo, os produtos serão complementares.

Elasticidade-Renda da Demanda

Viu-se que o nível da renda afeta a curva da procura, deslocando-a para a direita ou para a esquerda. Pode-se, então, definir elasticidade-renda da procura como

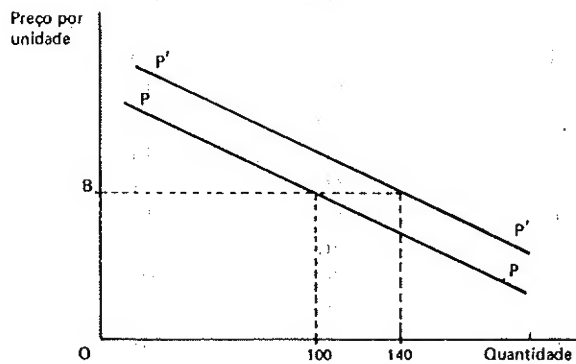
$$\in^{D}_{R} = \frac{dQ}{dR} \cdot \frac{R}{Q} = \frac{dQ}{Q} \bigg/ \frac{dR}{R}$$

O Gráfico 3.17 ilustra um caso em que a renda aumentou, por exemplo, em 10%, causando o deslocamento da curva da procura de PP para P'P'. Conseqüentemente ao preço de mercado ($\overline{OB}$), nota-se que um aumento em 10% na renda causou um aumento em 40% na quantidade demandada. Em conseqüência, $\in^{D}_{R} = \frac{40\%}{10\%} = 4$, isto é, a elasticidade é igual a 4 e o bem é elástico com relação à renda.

---

[3] Como a função da demanda por um produto i tem como variáveis o preço dos outros produtos é possível a definição da expressão $\frac{dQ_i}{dP_j}$.

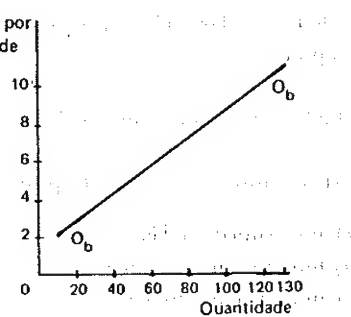
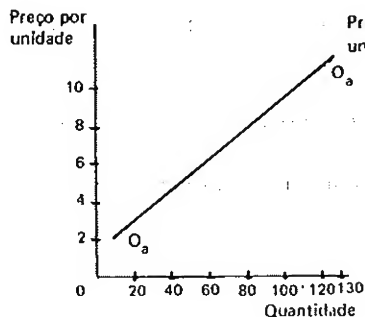
Em geral, o conceito da elasticidade mede a sensibilidade da variável dependente de qualquer função com relação a qualquer variável independente.

Gráfico 3.17 – Elasticidade-Renda e Deslocamento de Curva de Demanda

Alguns bens sofrem quedas em sua procura, em decorrência de um aumento na renda. Neste caso, o numerador da fórmula da elasticidade terá sinal negativo e, portanto, o valor da elasticidade também terá sinal negativo. Quando tal acontece, diz-se que o bem é *inferior*. Os produtos de qualidade inferior, como carne de segunda, têm sua demanda reduzida com o aumento da renda. A maioria dos produtos, no entanto, são *bens normais*, já que o aumento na renda induz ao maior consumo.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Cite os exemplos dos bens que tenham:

- demanda complementar
- demanda competitiva
- oferta complementar
- oferta competitiva

2) Suponha as seguintes curvas de oferta nos mercados A e B,

e as seguintes tabelas de procura:

Preço	Procura A	Procura B
1	100	60
2	90	45
3	80	35
4	70	30
5	60	25
6	50	20
7	40	15
8	30	10
9	20	5
10	10	0

a) Represente graficamente a curva da procura A e chame-a D_a.

b) Suponha que haja um aumento na procura por A em 5 unidades. Represente a nova curva e chame-a D_a'.

c) Suponha que os bens A e B tenham procuras complementares de acordo com a relação incremental de A para B, de 1:1,5 (um para um e meio). Represente a nova curva da procura de B e chame-a de D_b'.

d) O que ocorreu com o preço e a quantidade no mercado de A? Qual o novo preço de equilíbrio no mercado de B?

e) Suponha que os bens A e B tenham procuras competitivas e que a relação de alterações na procura de A para B seja 1:3. Partindo da Tabela de procura de B, qual seria o novo preço de equilíbrio de B? Chame a nova curva de procura de B de D_d''.

f) Suponha, agora, que os bens A e B tenham ofertas competitivas, de tal forma que o aumento na procura de A de D_a para D_a' afete a curva de oferta de B, na proporção de 1:1. Qual seria o novo preço de equilíbrio e a quantidade transacionada do bem B?

3) Calcule a elasticidade-preço da curva da procura D_a no exercício 2, entre os preços 5 e 6.

4) Qual a elasticidade-preço da curva de procura D_b, entre os preços 1 e 2?

5) Crie exemplos concretos (e prove-os numericamente) de:

a) uma oferta inelástica
b) uma procura elástica
c) uma procura inelástica

6) Um comerciante que revende um produto de elasticidade-preço da procura igual a 2,5 está em dúvida se deve ou não abaixar seus preços de venda, para aumentar sua receita. Considere seus custos como sendo nulos. O que você o aconselharia a fazer? E se a elasticidade-preço da procura fosse 0,5?

7) Demonstre graficamente uma situação onde toda a incidência de um imposto fixo *per capita* recaia sobre o produtor.

8) Os resultados constantes da Tabela 3.1 são aplicáveis somente para curva de demanda retilíneas?

9) Retorne à questão 15 do capítulo anterior e analise as respostas dadas então, levando em consideração a importância do conceito da elasticidade na determinação da receita. Especificamente analise a questão 3 do plano A e a questão 3 do plano C. Analise também o item b da questão 14.

10) As curvas da procura de dois produtos A e B são as seguintes:

$P_A = 1200 - 2Q_a \qquad 0 < Q_a \leqslant 600$

$P_B = 3200 - 4Q_B \qquad 0 < Q_B \leqslant 800$

Determinar:

a) os coeficientes de elasticidade-preço da procura para $Q_a = 200$ e $Q_B = 300$;

b) os segmentos das curvas de demanda de A e B onde as curvas são elásticas.

11) Admitindo-se que no Brasil haja uma estocagem de café da ordem de 20 milhões de sacas, espera-se que ela se eleve, com a próxima safra, para 35 milhões.

Por outro lado, o país exporta anualmente 15 milhões de sacas ao preço médio de Cz$ 4.000,00.

Abstraindo-se dos custos, verificar até que ponto seria interessante para o Brasil baixar o preço da saca com o objetivo de incrementar sua venda, sabendo-se que a procura de café brasileiro no mercado internacional é representada pela equação $P = 7000 - 0{,}0002\,Q$.

12) Uma empresa representante exclusiva de certa máquina vende 81 unidades/mês no mercado A, a Cz$ 54.000,00 cada. Verificou-se que a curva da procura desse produto apresenta coeficiente de elasticidade-preço igual a -2 (menos dois), em todos os seus pontos.

Os custos da empresa são os seguintes:

a) custo das máquinas

até 70 unidades	Cz$ 50.000,00
de 71 a 100 unidades	Cz$ 40.000,00
de 101 a 500 unidades	Cz$ 30.000,00

b) aluguéis	Cz$ 60.000,00
c) impostos	Cz$ 30.000,00
d) salários	Cz$ 300.000,00
e) amortizações	Cz$ 250.000,00
f) outros	Cz$ 20.000,00

Determinar os lucros da empresa para uma quantidade vendida de 144 unidades.

13) Pretende-se instalar uma fábrica de um produto Z. Em 1985, fez-se um estudo do mercado e chegou-se às seguintes conclusões:

I. Nos últimos 10 anos, o consumo cresceu no seguinte ritmo (Quadro I):

QUADRO I

ANOS	CONSUMO
1975	8.000
1978	9.000
1981	12.000
1984	18.000
1985	25.000

II. A evolução histórica e estimada da renda *per capita* é descrita no Quadro II.

III. Verificou-se, outrossim, que em países de consumo e de estrutura econômica semelhantes os coeficientes de elasticidade-renda-arco da procura eram, para aqueles níveis de rendas, os constantes do Quadro III.

QUADRO II

ANOS	RENDA *PER CAPITA* Cz$
1975	4.100,00
1978	6.500,00
1981	12.000,00
1984	17.000,00
1985	21.000,00
* 1986	25.000,00
* 1987	30.000,00

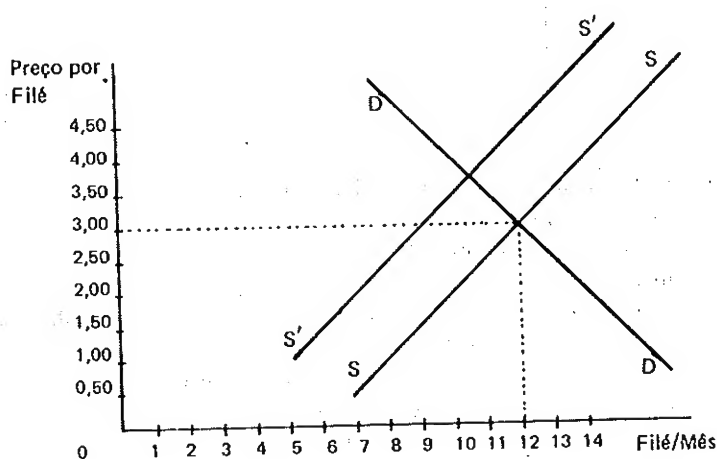
* Estimativas

QUADRO III

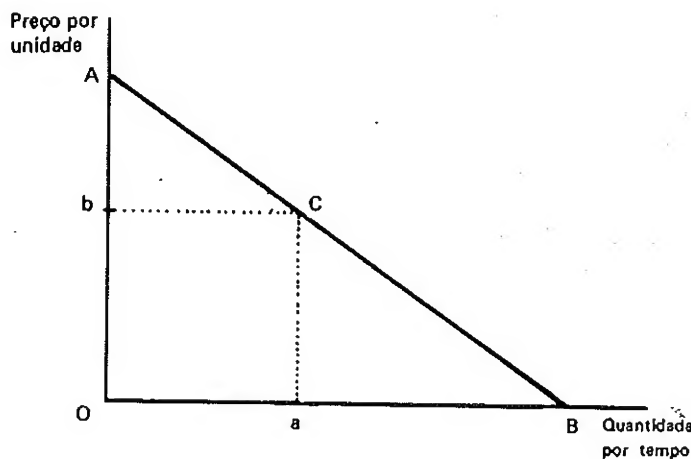
RENDA *PER CAPITA* Cz$	$\in^D_R$
21.000,00 }	. . 0,60
25.000,00 }	. . 0,80
30.000,00	

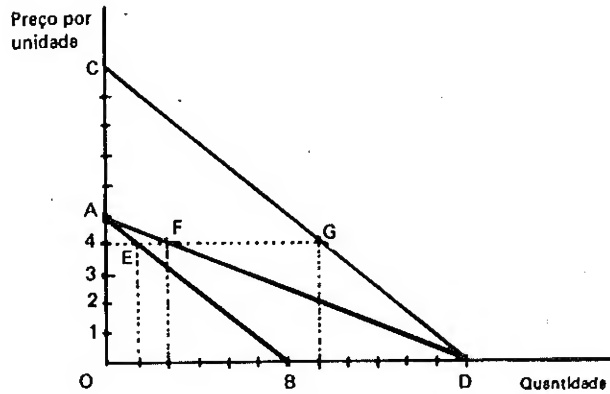
Assim sendo, pergunta-se:

a) Quais seriam as quantidades projetadas de consumo em 1986 e em 1987?

14) Suponha que o mercado local de filé de peixe está em equilíbrio e este equilíbrio é indicado pelo diagrama seguinte, onde quantidade de equilíbrio são 12 filés por mês e o preço de equilíbrio é Cz$ 3,00 por filé. A curva de procura do mercado é DD e a curva de oferta é SS. (Assume-se para os propósitos do problema que todos os filés são idênticos em termos de tamanho, peso e qualidade.)

Suponha que os vendedores de filé são obrigados a pagar uma taxa de Cz$ 1,00 por filé ao Governo. Isto vai deslocar a curva da oferta para S'S'.

1. Por que ocorreu o deslocamento?
2. Este deslocamento significa que houve modificação na oferta ou mudança na quantidade oferecida?
3. Qual é o novo preço de equilíbrio?
4. Qual é a nova quantidade de equilíbrio?
5. Quanto de imposto é devido pelo vendedor?
6. Quanto de imposto é devido pelo consumidor?
7. Justifique as respostas em 5 e 6.
8. Qual é o total de impostos recebidos?
9. Pode-se dizer que os consumidores não pagam impostos? Por quê?
10. Quando a curva da oferta desloca de SS para S'S', há mudança na procura ou mudança na quantidade procurada?

15) Responda geometricamente às questões abaixo:

1. Qual a inclinação da curva de demanda AB?
2. Qual a recíproca de inclinação?
3. Qual o preço no ponto C?
4. Qual a quantidade demandada no ponto C?
5. Qual o valor de $\Delta q/\Delta p$ (mudança de quantidade dividida pela mudança de preço) no ponto C?
6. Qual o valor de p/q (a razão de preço à quantidade) no ponto C?
7. Qual o valor de $\Delta q/\Delta p$ vezes p/q no ponto C?
8. Qual o coeficiente da elasticidade do preço de demanda no ponto C?

16)

Determinar:

1. $\in^D_P$ na curva de demanda AB quando o preço é Cz$ 4,00.
2. $\in^D_P$ na curva de demanda AD quando o preço é Cz$ 4,00.
3. $\in^D_P$ na curva de demanda CD quando o preço é Cz$ 4,00.
4. A inclinação da curva de demanda AB (expressa numericamente, desprezado o sinal negativo).
5. A inclinação da curva de demanda CD (expressa numericamente, desprezado o sinal negativo).
6. A inclinação da curva de demanda AD (expressa numericamente, desprezado o sinal negativo).

   – Inclinação e elasticidade representam o mesmo conceito? Explique.

17) A quantidade demandada depende de mais variáveis do que simplesmente do preço. Uma determinante é a renda. Suponha que um indivíduo procure quantidades de gravatas em vários níveis de renda (fixados os preços das gravatas e os preços de outros artigos) tal qual os fornecidos na lista ao final das questões.

1. Desenhe a curva implícita nestes dados com a renda traçada no eixo vertical.

   A curva que você acabou de traçar é chamada de *Curva de Engel.*

2. Com referência à tabela acima, calcule os vários coeficientes de elasticidade-renda da demanda ($\in^D_R$).

Diferentemente do caso com $\in_P^D$, o sinal de $\in_R^D$ tem significação. Por conseguinte, mantenha os sinais; será pedido a você que interprete sua importância abaixo.

3. Como você interpreta um coeficiente que seja maior que 1?
4. Como você interpreta um coeficiente que seja menor que 1?
5. Como você interpreta um coeficiente que seja maior que 0?
6. Como você interpreta um coeficiente que seja menor que 0?
7. Em que nível de renda as gravatas são um *bem normal*?
8. Em que nível de renda as gravatas são um *bem inferior*?

Renda por ano	Gravatas por ano
Cz$ 2.000,00	2
4.000,00	6
6.000,00	10
8.000,00	14
10.000,00	17
12.000,00	19
14.000,00	20
16.000,00	20,5*
18.000,00	19
20.000,00	16

* (Ocasionalmente compra meia gravata.)

18) O preço de um artigo muito semelhante pode ser, também, uma determinante da demanda. Conseqüentemente, a quantidade de chá procurada pode depender do preço do café. A tabela no final das proposições relaciona o chá ao café.

1. Desenhe uma curva demonstrando a relação implícita na tabela anterior.
2. Calcule os coeficientes da elasticidade-cruzada da demanda, relacionando as quantidades procuradas de chá aos preços do café. Mantenha os sinais — eles têm significado.
3. O sinal deste coeficiente é necessariamente sempre o mesmo?
4. O que significa este sinal?
5. Em que nível de preços você consideraria chá e café como sendo complementos? E como substitutivos?

Pacotes de chá por semana	Preço do café
10	Cz$ 1,00
8	0,90
6	0,80
4	0,70
2	0,60
2	0,50
4	0,40
6	0,30
8	0,20
10	0,10

19) Verifique os gráficos na página 76 e responda as questões de 1 a 5, identificando o diagrama apropriado para cada questão.

1. Ao preço P_1 $\in_P^D = 1$ e $\in_P^O = 1$ ____________________

2. Ao preço P_1 $\in_P^D = 1$ e $\in_P^O > 1$ ____________________

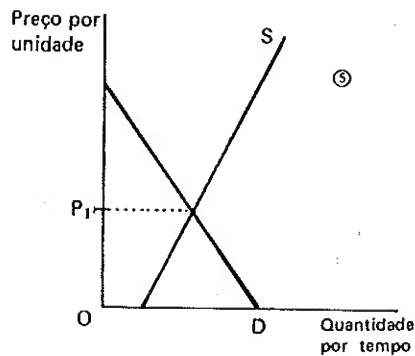
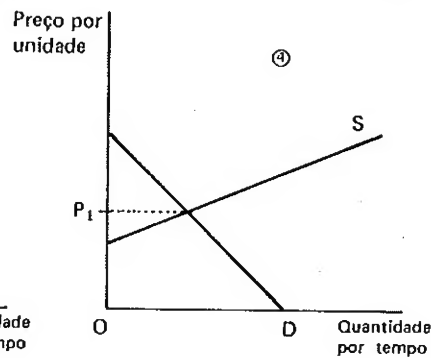
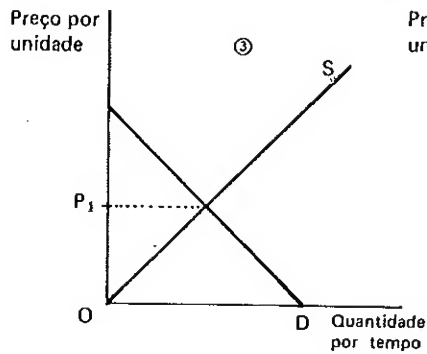
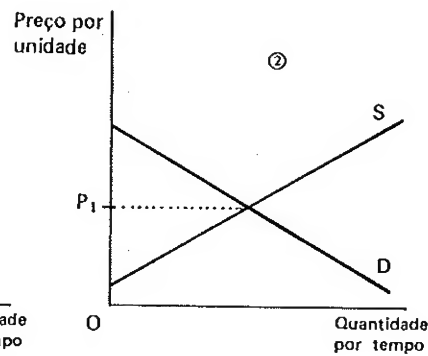
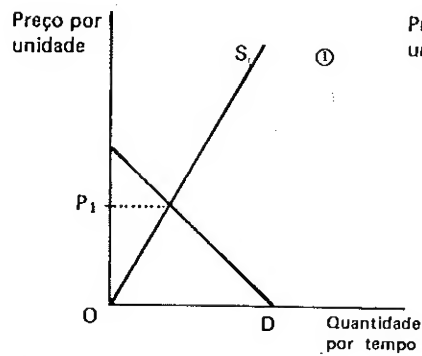
3. Ao preço P_1 $\in_P^D > 1$ e $\in_P^O < 1$ ____________________

4. Ao preço P_1 $\in_P^D < 1$ e $\in_P^O > 1$ ____________________

5. Ao preço P_1 $\in_P^D > 1$ e $\in_P^O = 1$ ____________________

20) Um trabalhador percebe Cz$ 100.000,00 por mês e gasta 50% de seu salário em alimentação, 10% em habitação, 10% em vestuário e os 30% restantes em despesas diversas. Sabe-se que as elasticidades-renda para sua procura são 0,5 para alimentação, 0 (zero) para habitação, 1,5 para vestuário e 1,2 para as demais despesas.

Calcule a despesa mensal desse trabalhador para cada tipo de despesa, sabendo-se que os preços permaneceram constantes e ele recebeu um aumento real de salário de 30%. Qual o coeficiente de elasticidade-renda para o *total* de seus gastos em consumo?

21) "Se a elasticidade-renda da demanda de um produto é baixa, sua elasticidade-preço também será baixa, pois o produto é essencial." Comente esta afirmação.

22) Analise se uma política de preços mínimos pode moderar as flutuações de preços e de produção de uma cultura cujo mecanismo de mercado seja a "teia de aranha".

23) A elasticidade-renda de procura de um produto é 1,2. Sabendo-se que a renda real *per capita* aumenta à taxa de 3% ao ano e que a população cresce a 2% ao ano, qual a taxa de crescimento anual da demanda pelo produto?

Supondo-se que a oferta esteja crescendo a 3% ao ano qual será o aumento esperado no preço, sabendo-se que a elasticidade-preço de demanda pelo produto é igual a Cz$ 0,80?

24) Suponha uma curva de demanda dada por $D = 250 - 50p + R$ e uma curva de oferta dada por $S = 25p + 25$.

a) Determine a quantidade e o preço de equilíbrio quando o nível de renda $R = 150$.

b) Se a renda de eleva para $R = 225$, quais os novos níveis de preço e quantidade de equilíbrio?

c) Qual o novo equilíbrio se o Governo cobrasse do produto um imposto fixo de Cz$ 30,00 por unidade vendida?

CAPÍTULO

4

TEORIA DO CONSUMIDOR

INTRODUÇÃO

Viu-se, nos capítulos anteriores, como o mercado reage a variações na estrutura da oferta e da procura. Tais variações ocorrem quando os agentes econômicos, ao desejarem alcançar algum objetivo, colocam, através do mecanismo de preços e de mercado, toda a engrenagem econômica em funcionamento, fazendo com que a economia se ajuste aos novos desejos dos agentes. Estes, por sua vez, também ajustam seu comportamento às novas condições de mercado, até que, por movimentos sucessivos interdependentes, chega-se a um novo ponto de equilíbrio.

O problema econômico de uma comunidade é fazer com que seus recursos escassos sejam totalmente aproveitados, maximizando, conseqüentemente, o montante de bens e serviços disponíveis a seus membros. Pelo mecanismo do mercado, os indivíduos, agindo conforme seus interesses pessoais, conseguem maximizar a produção, atingindo o ponto de pleno-emprego dos fatores.

Tal mecanismo dispensa a necessidade de um sistema centralizado de tomada de decisão, e foi chamado por Adam Smith de *a mão invisível*.

É com relação a esses objetivos que será abordada a estrutura do mercado e a "racionalidade" da ação de seus componentes, consumidores e produtores; será também analisada a forma como eles poderão influenciar, direta e indiretamente, a realização de tais objetivos.

TIPOS DE MERCADO

Um mercado é composto de vendedores e compradores de um produto. Assim, as Bolsas de Valores, feiras livres e livrarias são componentes dos mercados de ações, produtos alimentares e livros, respectivamente.

Observe-se, no entanto, que o relacionamento entre compradores e vendedores poderá seguir padrões diferentes, dependendo do mercado. O mercado de produtos alimentícios, por exemplo, é caracterizado pela existência de grande número de vendedores e compradores, sendo que o preço é determinado pelo jogo da procura e da oferta dos mesmos; assim sendo, os preços são fixados por todos, simultaneamente, numa tentativa de cada qual satisfazer a seus interesses próprios.

Tal situação contrasta com um mercado onde o preço é fixado unilateralmente por um único vendedor, como seria o caso de serviços telefônicos fornecidos somente pelo Governo.

Tendo em vista estas diferenças, classifica-se o mercado em três tipos mais importantes:

Competição Perfeita Esta categoria descritiva, certamente com alto grau de idealização, é o padrão de referência para grande parte da teoria microeconômica. É o tipo de mercado que baliza o mecanismo de funcionamento do sistema de preço através da oferta e da procura.

A competição perfeita limita o poder de exploração no sistema econômico e leva-o, através da concorrência entre os agentes econômicos, a uma situação de pleno-emprego. É a concorrência que faz com que certos setores da economia que estejam percebendo altos lucros vejam outros agentes econômicos, munidos de fatores de produção, entrarem no mesmo ramo, na expectativa de usufruírem de lucros mais elevados do que vinham obtendo em outras atividades. Isto acarretará um aumento na oferta do bem produzido naquele setor, o que causará uma queda nos preços, até que a taxa de lucro seja "normal", quando, então, o incentivo para a transferência de fatores de produção (recursos naturais, capital e mão-de-obra) para esse setor desaparecerá.

Nota-se também que, em vista da escassez de um certo produto, os poucos que o têm vendem-no a preços elevados, obtendo, assim, avultados lucros, baseados na exploração de uma situação vantajosa com relação ao resto da comunidade. Havendo competição perfeita, outros comerciantes imediatamente tratarão de obter o mesmo bem para vendê-lo, o que, então, causará uma queda nos preços, até que a taxa de lucro seja novamente equiparada às taxas dos demais setores.

É neste tipo de mercado que os consumidores tentarão obter uma mercadoria pelo preço mais baixo, o que tenderá a igualar os preços de todos os vendedores. Não conseguindo vender a um preço mais elevado que seus competidores, os vendedores serão forçados a reduzir seus preços para escoar a produção, até que todos sejam nivelados; isto forçará a estabilização em um preço de equilíbrio que igualará a oferta à procura.

Da mesma forma, um possível desemprego de fatores de produção refletir-se-á numa quantidade ofertada maior que a demandada, causando uma queda em seu preço. Isto tornará possível a sua absorção pelo sistema produtivo, e aumentará,

conseqüentemente, o *quantum* produzido. Em outras palavras, a lei da oferta e da procura funciona no mercado de fatores de produção da mesma forma que no mercado de bens e serviços, de consumo e de investimento, levando a economia a uma posição de pleno-emprego dos fatores de produção.

Quais são as condições para que tal mecanismo de ajuste funcione, ou seja, para que haja competição perfeita?

1) É necessário que compradores possam comparar os preços de diversos vendedores, para, então, obter o preço mais baixo. Para que isto seja possível, é preciso que os bens que os diversos vendedores oferecem sejam iguais ou *homogêneos* em cada mercado.

2) É necessário que tanto os vendedores como os compradores tenham *conhecimento perfeito* das condições do mercado, para que possam competir em pé de igualdade.

3) É necessário que haja *mobilidade perfeita* de fatores de produção, para que vendedores e compradores possam afluir aquele setor do mercado onde acham que podem competir com os lá existentes, e que estes não ponham obstáculos à entrada daqueles (*livre entrada*).

4) É necessário que cada comprador ou vendedor represente uma parte muito pequena do mercado, de tal modo que a sua ação individual não afete as condições globais do mercado (*atomização*).

Se estas condições forem satisfeitas, eliminar-se-á, via concorrência, qualquer exploração no mercado, fazendo com que os preços se igualem aos custos. (Está incluída em custos a remuneração do empresário, chamada *lucro normal.*) Assim, poderão os consumidores pagar pelo bem o seu custo real para a comunidade, expandindo-se a procura e a oferta acima dos níveis que prevaleceriam num mercado de competição imperfeita ou mesmo de monopólio, como ficará claro no próximo capítulo.

Se as condições (1) - (4) forem satisfeitas, o mercado se caracterizará pela existência de competição perfeita, e, nesse caso, todos os agentes econômicos serão *tomadores de preço.*

Esta característica é, em última análise, o divisor de águas entre competição perfeita e outras formas de organização do mercado. As condições acima enumeradas garantem que *nenhum agente econômico terá poder para fixar preço*; pelo contrário, todos serão forçados a um comportamento determinado a partir da observação de *preço de mercado*, fixado de forma impessoal e descentralizada, como descrito nos capítulos anteriores. A este preço todos os agentes se subjugarão, e nenhum deles, individualmente, terá capacidade de alterá-lo.

Monopólio Neste tipo de mercado, a característica básica do regime de competição perfeita – a concorrência entre consumidores e entre vendedores – desaparece. É um caso-limite, onde só existe um fabricante ou fornecedor de um bem ou serviço. Tal situação é encontrada em indústrias onde o único produtor tenha uma patente ou o controle de uma fonte de recursos essencial ao produto. Assim, *não haveria livre entrada* a outros produtores.

O poder monopolístico é reforçado quando o produto não tem similares próximos, de tal forma que o consumidor fique totalmente dependente do único fornecedor. Em tal situação, o monopolista tem poder absoluto sobre o preço, visto que não há competidores que o obriguem a igualar o preço ao custo de produção. Logicamente, ele fixará o preço no ponto onde seus lucros sejam maximizados, havendo, assim, a chamada *exploração monopolística.*

Situações intermediárias Nota-se que nem a hipótese da competição perfeita nem a de monopólio são situações compatíveis com a realidade observada. Existem situações intermediárias que refletem mais precisamente o que ocorre no mundo real.

Uma delas é a *competição monopolística*, que se caracteriza pela não-homogeneidade dos produtos, embora possam ser substitutos próximos uns dos outros. Surge, então, uma situação onde os produtos são diferenciados, o que faz com que seus produtores sejam praticamente os únicos a produzirem tal bem. As diferenças entre os produtos podem ser de qualidade, de forma, desenho, apresentação, estilo e mesmo embalagem. Exemplos típicos são: sabão em pó, creme dental, detergente etc. É justamente esta diferenciação entre eles que cria uma certa viscosidade na procura, fazendo com que a mudança de um produto para outro similar não dependa exclusivamente do preço.

Nesta situação, as firmas poderiam agir como monopolistas, porém o preço dos concorrentes limita seu poder mopolístico. Em tal tipo de mercado, as firmas travam lutas desenfreadas, mas raramente uma guerra de preços. As lutas refletem-se em publicidade, cada qual tentando deslocar para a direita a curva da procura por seus produtos. Neste caso, o consumidor está pagando pela publicidade, cujo custo onerará o preço do produto, causando também diminuição da produção relativamente à de concorrência perfeita.

O *oligopólio* ocorre numa situação onde o mesmo produto é vendido por umas poucas firmas dentro de uma estrutura de procura que não é viscosa. Várias hipóteses já foram aventadas sobre o resultado de tal situação. Aqui, mais do que nunca, uma guerra de preços é inviável, visto que a procura é fluida, o que obrigaria os concorrentes a baixarem seus preços sucessivamente, numa luta sem tréguas. Também nesta situação, provavelmente os preços não seriam tão baixos, nem a produção tão alta quanto o seria em regime de competição perfeita.

Todas essas situações estruturais de mercado serão analisadas detalhadamente nos capítulos seguintes.

A ESTRUTURA DA PROCURA: TEORIA DO CONSUMIDOR

Como demonstrado nos capítulos anteriores, o funcionamento do mercado depende das funções de oferta e de procura. Resta analisar os padrões de comportamento dos agentes econômicos que dão origem a essas funções.

A estrutura da função de procura de bens e serviços finais depende do comportamento dos consumidores; já a estrutura da função da oferta de bens e serviços finais depende do comportamento dos produtores. Finalmente, as funções de demanda e oferta por fatores de produção, dependem, respectivamente, dos produtores, que os demandam para a elaboração de produtos e serviços, e de seus proprietários, que os ofertam no mercado e com isto obtêm *renda*[1].

A procura por uma mercadoria depende, como visto no Capítulo 2, de uma série de fatores, entre eles preços e nível de renda. A Teoria do Consumidor toma como ponto de partida uma série de dados de cunho psicológico, social, cultural etc. que afetarão o comportamento do consumidor, mas que, no entanto, fogem da área de estudo da Economia.

Parte-se de uma situação onde gosto e preferência já são conhecidos com o objetivo de determinar como o consumidor distribuirá seu poder aquisitivo entre os bens disponíveis, tomando-se como referência os preços dos bens e nível de renda. Assim, por exemplo, uma variação na preferência será levada em consideração pelos economistas, devido a seu reflexo nas variáveis econômicas, mas não se procura determinar as causas de tal variação.

É importante salientar que a Teoria do Consumidor será desenvolvida a partir de duas premissas:

a) o consumidor é soberano em suas decisões;
b) o mercado é caracterizado pela existência de competição perfeita.

A primeira tem sido amplamente criticada a partir das contribuições de economistas como J.K. Galbraith, que alegam que o consumidor, principalmente com o desenvolvimento de modernas técnicas de marketing, é induzido a consumir determinados produtos. Dessa forma, é o interesse dos produtores, mais do que a preferência dos consumidores, que determina o perfil do consumo, cerceando, de várias formas, a capacidade soberana de decisão do consumidor.

Por um lado, as técnicas de marketing, bem como os padrões de comportamento social e econômico de uma população conseguem, indubitavelmente, induzir o consumidor a desejar ou a se sentir obrigado a aceitar um determinado padrão

---

[1] Os *fatores de produção* são *trabalho, capital, recursos naturais* e a *atividade empresarial*. Esses fatores de produção geram serviços que, transacionados no mercado, geram, respectivamente, os *fluxos de renda de salários, juros, aluguéis* e *lucros*.

de consumo; por outro lado, existem balizas no comportamento do consumidor surgidas a partir do próprio convívio social e dos condicionamentos daí resultantes.

Esses fenômenos, no entanto, ocorrem fora da alçada de análise do economista, já que são características formadoras das preferências dos consumidores, e estas últimas são consideradas, dentro da Teoria do Consumidor, como *dados* do problema a ser analisado e não como variáveis a serem investigadas.

Com relação à segunda premissa, a hipótese da competição perfeita é apenas uma das várias conformações possíveis de mercado. Realmente, situações estruturais de mercado distintas do paradigma da competição perfeita poderão ocorrer. A análise das mesmas, no entanto, estaria fora do escopo do presente texto.

O problema básico da Teoria do Consumidor é a análise da solução para o seguinte problema:

Cada indivíduo conhece ou tem uma expectativa razoavelmente aproximada do montante de seus rendimentos, incluindo aí salários, lucros, juros e aluguéis. Este mesmo indivíduo tem preferências com relação aos bens e serviços ofertados no mercado. Surge, portanto, o problema de como obter a *maior satisfação possível* pela aquisição de um conjunto de bens e de serviços *sujeito à limitação imposta pela renda disponível*, supondo-se *a*) que as preferências do consumidor possam ser descritas por uma *função de utilidade*, que expresse a satisfação por ele obtida ao consumir um conjunto de bens e de serviços; e *b*) que a renda do consumidor, num determinado período, seja conhecida. Assim, o problema da Teoria do Consumidor é a *maximização da função de utilidade sujeita à restrição de renda*, ou seja,

$$\text{maximizar } U = U(X_1, X_2 \ldots X_n)$$

$$\text{com a condição } \sum_{i=1}^{n} X_i \overline{P}_i = \overline{R}$$

onde X_i é a quantidade do produto i, P_i é o seu preço, fixado exogenamente no mercado, e R é a renda do consumidor, também exogenamente determinada.

A TEORIA CARDINAL DA UTILIDADE

As primeiras versões da Teoria do Consumidor partiam de algumas hipóteses básicas:

1) O consumidor é *racional* e tem *conhecimento perfeito* tanto de suas preferências quanto das condições do mercado. Ele objetiva a maximização de sua utilidade tendo como limitação um nível de renda exogenamente fixado.

2) A utilidade é um conceito passível de mensuração, da mesma forma que se mede o peso de um objeto, ou seja, é um conceito *cardinal*. O consumidor poderá designar um número para medir a satisfação auferida pelo consumo de qualquer quantidade de um produto, e a utilidade total será a soma das utilidades associadas a cada produto consumido. Isto quer dizer que a função de utilidade é *aditiva*.

   Se o consumo de uma unidade do produto X_1 dá ao consumidor 10 "utils" de satisfação, e do produto X_2, 20 "utils", o princípio da cardinalidade indica que o produto X_2 é duas vezes mais desejável do que o produto X_1.

   A função de utilidade cardinal e aditiva é expressa como

$$U = U(X_1 \dots X_n) = U_1(X_1) + U_2(X_2) + \dots + U_n(X_n)$$

3) Acréscimos no consumo de um determinado produto geram, *coeteris paribus*, acréscimos decrescentes na utilidade total. Chamando-se *utilidade marginal* as alterações na utilidade total causadas por variações no consumo, este princípio é conhecido como *utilidade marginal decrescente.*

O Gráfico 4.1 ilustra os conceitos de utilidade total, utilidade marginal e o princípio de utilidade marginal decrescente. Assim, para um determinado produto X_1, mantendo-se constantes as quantidades dos demais bens consumidos,

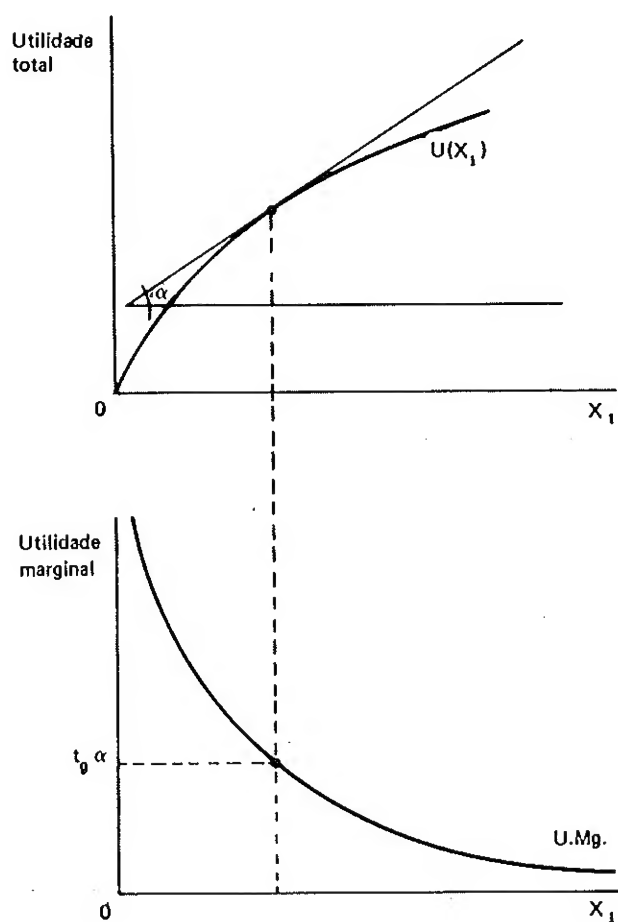
$$\text{utilidade marginal de } X_1 = \frac{\partial U}{\partial X_1}$$

ou seja, ela é igual à inclinação da tangente à utilidade total.

Havendo um *ponto de saturação*, ou seja, uma quantidade X_1 a partir da qual acréscimos não aumentam a utilidade total, a inclinação da curva de utilidade total e, portanto, a utilidade marginal serão iguais a zero[2].

[2] A utilidade marginal decrescente implica que a derivada parcial da curva da utilidade total tenha inclinação negativa, ou seja:

$$\frac{\partial\left(\frac{\partial U}{\partial X_1}\right)}{\partial X_1} = \frac{\partial^2 U}{\partial X_1^2} < 0$$

Gráfico 4.1 – Utilidade Total e Utilidade Marginal

Nessas condições, o problema da maximização da utilidade do consumidor implica igualar a utilidade marginal por unidade monetária gasta em todos os produtos, ou seja:

$$\frac{UMg_{x_1}}{\overline{P}_1} = \frac{UMg_{x_2}}{\overline{P}_2} = \ldots = \frac{UMg_{x_n}}{\overline{P}_n}$$

onde P_i é o preço do produto X_i.

Esta condição é gerada a partir da maximização da função de utilidade

$$U = \sum_{i=1}^{n} U_i(X_i)$$

sujeita à restrição

$$\overline{R} = \sum_{i=1}^{n} X_i\overline{P}_i, \text{onde } \overline{R} \text{ e } \overline{P}_i \text{ são constantes.}$$

Formando-se a função de Lagrange:

$$L = \sum_{i=1}^{n} U_i(X_i) - \lambda \left(\sum_{i=1}^{n} X_i\overline{P}_i - \overline{R} \right)$$

e igualando suas derivadas parciais a zero

$$\frac{\partial L}{\partial X_i} = \frac{\partial U_i(X_i)}{\partial X_i} - \lambda\overline{P}_i = 0$$

de onde se conclui que

$$\frac{UMgX_1}{\overline{P}_1} = \frac{UMgX_2}{\overline{P}_2} = \ldots = \frac{UMgX_n}{\overline{P}_n}$$ [3]

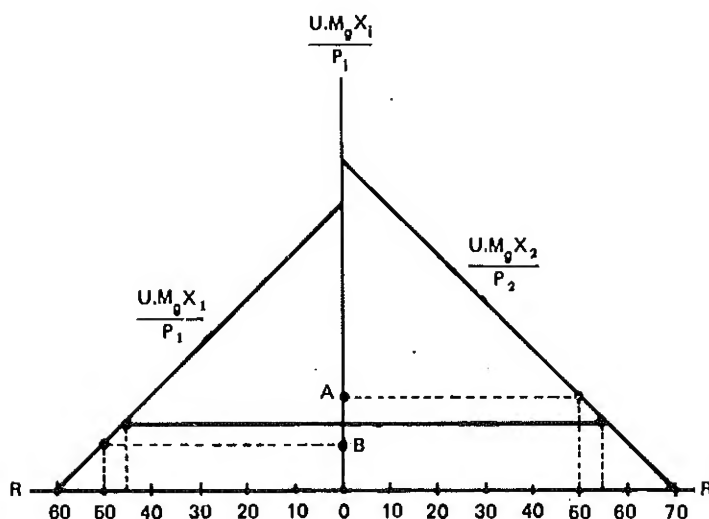
Esta condição para maximização da utilidade do consumidor pode ser ilustrada com o auxílio do Gráfico 4.2.

Suponha-se um consumidor com uma renda disponível de Cz$ 100,00 ($\overline{R} = 100$) para gastá-la em dois produtos, X_1 e X_2, cujos preços por quilo sejam Cz$ 10,00 e Cz$ 25,00 respectivamente ($P_1 = 10$, $P_2 = 25$). No Gráfico 4.2 as curvas representam a utilidade marginal por cruzado gasto em cada produto, e o eixo horizontal, os níveis de dispêndio.

Suponha-se que o consumidor resolva dividir igualmente sua renda entre os dois produtos; gastará Cz$ 50,00 comprando 5 quilos de X_1 e 2 quilos de X_2, o que lhe daria uma utilidade total igual a $U = U_1(5) + U_2(2)$.

O que ocorreria, no entanto, se o consumidor deixasse de gastar Cz$ 1,00 em X_1 e o dispendesse em X_2? Sua utilidade total diminuiria em OB (a utilidade marginal de X_1) e, em compensação aumentaria em OA (a utilidade mar-

[3] Supõe-se que as condições de segunda ordem para maximização sejam satisfeitas.

Gráfico 4.2 – A Maximização da Utilidade

ginal de X_2). Como OA > OB, o efeito líquido na utilidade total do consumidor seria (OA - OB) > 0, ou seja, a realocação de despesa causaria um aumento na utilidade total do consumidor, que estaria agora gastando Cz$ 49,00 em X_1 e Cz$ 51,00 em X_2.

O mesmo raciocínio seria válido até o ponto em que as utilidades marginais por cruzado gasto em cada produto fossem iguais; neste ponto, realocações entre os produtos não resultariam em aumento na utilidade total. No Gráfico 4.2 a maximização da utilidade seria atingida com um gasto de Cz$ 45,00 em X_1 (4,5 quilos de X_1) e Cz$ 55,00 em X_2 (2,20 quilos de X_2).

A Teoria Cardinal da Utilidade pode ser criticada sob diversos aspectos.

Uma das críticas mais sensatas refere-se à *impossibilidade da mensuração cardinal da utilidade*. É impossível, presentemente, uma forma de mensuração das preferências dos indivíduos que permita a afirmação, por exemplo, de que uma pessoa prefira um par de calçados duas vezes e meia mais do que um quilo de arroz; diferentemente de unidades de mensuração como peso ou comprimento, não é possível a aplicação de uma escala de medida no caso da utilidade.

Em segundo lugar, a aditividade da função da utilidade, como descrita anteriormente, implica a hipótese da *independência da utilidade* com relação a cada produto; em outras palavras, a *independência da utilidade* implica a aceitação de que a utilidade

do consumo de café independe do nível de consumo de açúcar; ou que a utilidade de mesas de bilhar independe da quantidade de tacos.

Outra crítica se refere à necessidade da constância da utilidade marginal do dinheiro; isto equivale à constância do multiplicador de Lagrange λ, introduzido ao se maximizar a função de consumo.

A TEORIA ORDINAL DA UTILIDADE

As críticas enumeradas acima evidenciam a impossibilidade de se pressupor uma função de utilidade cardinal. Isto não quer dizer que a utilidade não seja, ou jamais venha a ser, cardinalmente mensurável; simplesmente evidenciam a impossibilidade de aceitação de tal premissa para o desenvolvimento da teoria do consumidor. Assim, a função de utilidade pode ser representada por $U = U(X_1, X_2, \ldots X_n)$; porém, a função U passará a ser simplesmente uma medida ordinal, sem qualquer conotação de magnitude ou de grandeza.

Por exemplo, se a combinação $(\hat{X}_1, \hat{X}_2, \ldots \hat{X}_n)$ produz um nível de satisfação igual a $\hat{U} = U(\hat{X}_1, \hat{X}_2, \ldots \hat{X}_n)$ e se a combinação $(X_1^*, X_2^*, \ldots X_n^*)$ produz um nível de utilidade igual a $U^* = U(X_1^*, X_2^*, \ldots X_n^*)$, é possível a comparação entre elas em termos de níveis de satisfação maior, igual ou menor, ou seja

$$U^* \gtreqless \hat{U} \, ;$$

não é necessário, no entanto, a mensuração da *diferença* de níveis de utilidade entre as duas combinações de produtos consumidos.

A Teoria da Utilidade Ordinal implica afirmações de *preferência* ($\hat{U} \lessgtr U^*$) ou de *indiferença* ($\hat{U} = U^*$), sem qualquer conotação quantitativa de diferença. Consegue-se, assim, que cestas de mercadorias sejam *ordenadas* em termos de preferências, sem que a teoria econômica se preocupe com a mensuração do fenômeno de gastos ou preferências individuais; isto compõe, mais adequadamente, o conjunto de fenômenos analisados pela Psicologia, Sociologia ou Antropologia.

CURVAS DE INDIFERENÇA

Esses fenômenos, que fogem da alçada da Economia, são representados pelas *curvas de indiferença*. Exemplifica-se este conceito supondo a existência de uma economia simplificada que produz somente dois bens, X_1 e X_2; tentar-se-á determinar como um consumidor, com uma certa renda, distribuirá seus gastos entre os dois bens, de modo a maximizar sua satisfação. Eliminando, por enquanto, as limitações impostas pelo poder aquisitivo do consumidor, poder-

se-iam determinar, supondo-se uma renda inicial hipotética, que possíveis combinações de X_1 e de X_2 dariam ao consumidor o mesmo grau de utilidade ou satisfação. Em outras palavras, que possíveis combinações de X_1 e de X_2 deixariam o consumidor indiferente entre elas.

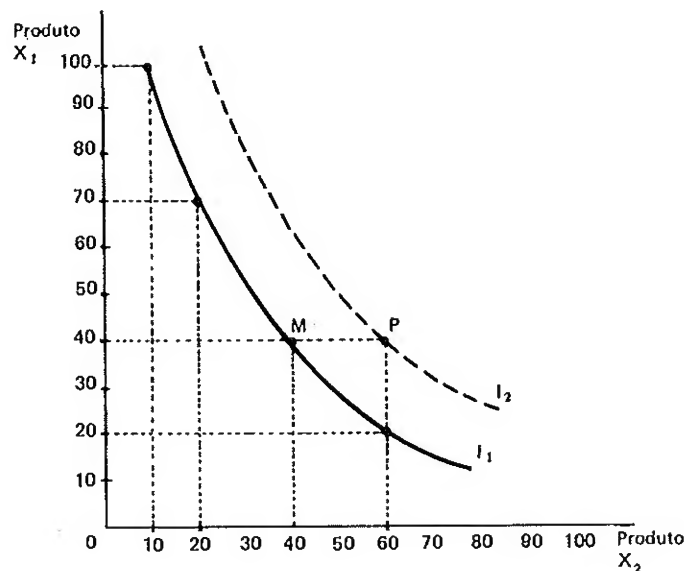
Partindo-se de uma possível combinação inicial dada ao consumidor de 40 unidades de X_1 e 40 unidades de X_2, poder-se-ia perguntar quantas unidades de X_2 seriam necessárias para compensar um decréscimo de 10 unidades de X_1, de modo que sua satisfação total permanecesse a mesma. A resposta poderia ser: 8 unidades de X_2. Assim, uma combinação de 40 unidades de X_1 e 40 unidades de X_2 proporcionaria ao consumidor a mesma satisfação que 30 unidades de X_1 e 48 unidades de X_2.

Repetindo este tipo de pergunta (ao adicionar-se ou diminuir-se X unidades de X_1, quantas unidades de X_2 serão necessárias para compensar o ganho ou perda, de forma que a utilidade total permaneça a mesma?), torna-se possível montar uma tabela como a que se encontra a seguir, que é representada no Gráfico 4.3, chamada curva de indiferença I_1.

Tabela 4.1 Tabela de indiferença

Quantidade de X_1	Quantidade de X_2
100	10
90	12
80	15
70	20
60	25,5
50	33
40	40
30	48
20	60
10	79

Examinando-se a combinação de X_1 e X_2 representada pelo ponto P no Gráfico 4.3, nota-se que, embora não seja possível quantificar o nível de utilidade auferida pelo indivíduo no ponto P, é possível, contudo, inferir que é maior do que no ponto M. Como a utilidade no ponto M é a mesma que em qualquer outro ponto da curva I_1, infere-se que o ponto P é superior a qualquer ponto na curva I_1.

Gráfico 4.3 – Curvas de Diferença

Infere-se que o ponto P é superior ao M, pelo princípio da *insaciabilidade* do consumidor, ou seja, o consumidor jamais se sentirá totalmente satisfeito com uma combinação de bens e, toda vez que a ela for adicionado algum bem, a satisfação total será maior. Por exemplo, no ponto M, o consumidor tem uma dada satisfação auferida pelo consumo da combinação de 40 unidades de X_1 e de 40 unidades de X_2. No ponto P, sua combinação será acrescida de 20 unidades de B, sem que haja um declínio na quantidade de X_1. Conclui-se, portanto, que sua satisfação será maior em P do que em M.

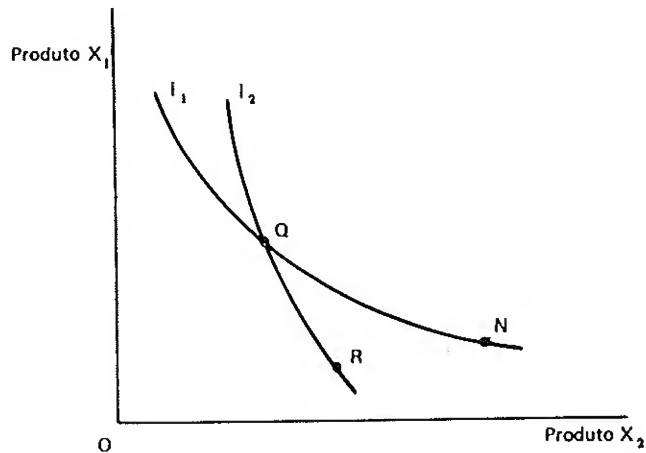
Pelo mesmo raciocínio usado na montagem da curva I_1, pode-se montar uma curva I_2, passando pelo ponto P, além de infinitas outras curvas de indiferença, formando-se então um *mapa de curvas de indiferença.*

Define-se uma curva de indiferença como um conjunto de combinações de bens e serviços que dá ao consumidor o mesmo nível de utilidade; assim, o consumidor será indiferente entre quaisquer combinações de uma curva de indiferença. Uma curva de indiferença é representada por

$$U(X_1, X_2, \dots X_n) = \overline{C}$$

onde $\overline{C}$ é uma constante. Um mapa das curvas de indiferença é gerado admitindo-se que C assuma todos os valores possíveis.

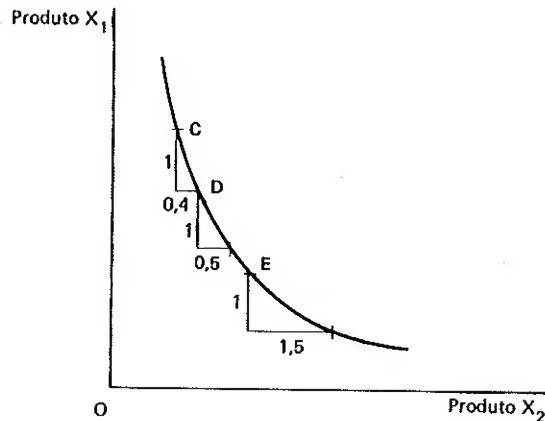
É preciso notar que duas curvas de indiferença não se cruzam, caso contrário seria violado o princípio da insaciabilidade, além de tornar-se necessário admitir inconsistências nas preferências do consumidor. No Gráfico 4.4, ilustra-se este fato.

Gráfico 4.4 – Curvas de indiferença não podem se cruzar

O ponto N é superior ao ponto R. No entanto, o ponto Q encontra-se na mesma curva que R, o que implica que a utilidade no ponto R é igual à do ponto Q. Igualmente, o ponto Q encontra-se na mesma curva N e, conseqüentemente, a utilidade no ponto Q é igual à do ponto N. Como duas variáveis iguais a uma terceira são iguais entre si, conclui-se que as utilidades em R e em N são iguais, o que se sabe não ser verdadeiro.

É preciso notar, também, que as curvas de indiferença são convexas em relação à origem. Tal fato se explica pelo princípio da *utilidade marginal decrescente*. Tal princípio diz que, quanto maior for a quantidade consumida de um bem, menor será a utilidade da última unidade consumida. Por exemplo, a utilidade do primeiro copo de água é, sem dúvida, maior que a do segundo, e a do segundo maior que a do terceiro e assim por diante. Inversamente, quanto menor for a quantidade consumida de um bem, maior será a utilidade da última unidade consumida.

No Gráfico 4.5, mostra-se como a lei da utilidade marginal decrescente ajuda a explicar a convexidade das curvas de indiferença. No ponto C, uma unidade de X_1 será trocada por 0,4 de unidade de X_2, suficiente para manter o nível de utilidade constante. No ponto D, combinação que consiste em uma quantidade

de X_1 menor e de X_2 maior que no ponto C, uma unidade de X_1 será trocada por 0,5 de unidade de X_2 e, no ponto E, por 1,5 de unidade de X_2. Isto é explicável pelo fato de que, partindo-se do ponto C em direção ao ponto E, as quantidades de X_1 tornam-se menores, o que aumenta a utilidade da última unidade de X_1. Conseqüentemente, maiores quantidades de X_2 são necessárias para compensar a perda de utilidade causada pelo decréscimo de X_1 e manter o indivíduo num mesmo nível de satisfação.

Gráfico 4.5 – Curva de indiferença: Taxa marginal de substituição

Ao longo de uma curva de indiferença a taxa a que os bens são substituídos chama-se *taxa marginal de substituição*. No Gráfico 4.5, no ponto C, por exemplo, a T.M.S. é igual à inclinação da tangente.

$$T.M.S. = \left| \frac{dX_1}{dX_2} \right|_{U = \bar{C}}$$

Como a equação de uma curva de indiferença é

$$U(X_1, X_2) = \bar{C},$$

diferenciando-se totalmente esta função, segue que

$$dU = \frac{\partial U}{\partial X_1} dX_1 + \frac{\partial U}{\partial X_2} dX_2 = 0$$

de onde se conclui que

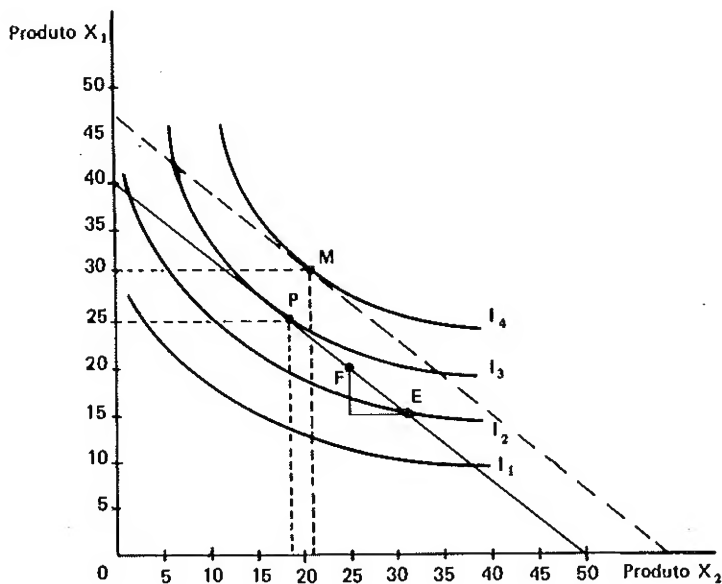
$$\text{T.M.S.} = \left.\frac{dX_1}{dX_2}\right|_{U = \bar{C}} = -\frac{\partial U/\partial X_2}{\partial U/\partial X_1} = -\frac{\text{Utilidade Marginal de } X_2}{\text{Utilidade Marginal de } X_1}$$

Vê-se, portanto, que a taxa marginal de substituição é igual à relação entre as utilidades marginais de X_1 e de X_2.

É possível introduzir, agora, a variável econômica que juntamente com as curvas de indiferença determinará o comportamento do consumidor.

Além da preferência (curvas de indiferença), o consumidor será condicionado por seu poder aquisitivo. Dados os preços dos bens X_1 e X_2; a renda do consumidor e suas preferências, torna-se possível determinar como ele alocará seus recursos entre as duas mercadorias disponíveis, de modo a maximizar sua utilidade.

Suponha-se que um indivíduo tenha uma renda igual a Cz$ 1.000,00 mensais e que o preço do bem X_1 seja Cz$ 25,00 e o preço do bem X_2 seja Cz$ 20,00. Com estes dados é possível traçar a sua *linha de orçamento*, ou seja, a reta cujos pontos representem combinações acessíveis ao consumidor, dado seu orçamento. O Gráfico 4.6 representa a linha de orçamento desse indivíduo.

Gráfico 4.6 – Linha de orçamento e curvas de indiferença

Caso toda a sua renda fosse gasta na compra do bem X_1 ele poderia adquirir 40 unidades; caso fosse gasta em X_2 poderia adquirir 50 unidades; os outros pontos da linha de orçamento representam todas as combinações de X_1 e X_2 possíveis.

A *reta do orçamento* é representada pela equação

$$\overline{R} = \overline{P}_1 X_1 + \overline{P}_2 X_2$$

onde $\overline{R}$ é a renda do indivíduo, e $\overline{P}_1$ e $\overline{P}_2$ são os preços de X_1 e X_2. A interseção da reta do orçamento no eixo horizontal é igual a $\frac{\overline{R}}{\overline{P}_2}$, e no eixo vertical $\frac{\overline{R}}{\overline{P}_1}$. A sua inclinação é igual a $-\frac{\overline{P}_2}{\overline{P}_1}$, ou seja, é igual ao *preço relativo dos produtos.*

A combinação que maximizará sua satisfação será aquela que, além de ser um ponto na linha de orçamento, também é um ponto na curva de indiferença mais alta possível, ou seja, o ponto P no Gráfico 4.6, que representa um consumo de 25 unidades de X_1 e 20 unidades de X_2. Esta combinação é acessível ao consumidor, já que as quantidades multiplicadas por seus preços somam Cz$ 1.000,00, que é a renda do consumidor, e é também o ponto localizado na curva de indiferença mais alta, ou seja, a que representa o nível de utilidade mais alto possível.

Qualquer ponto que não seja P em I_3, ou qualquer ponto em qualquer curva de indiferença mais alta que I_3, não é acessível ao consumidor, pois representa combinação cujo custo é mais alto do que o poder aquisitivo do consumidor.

Qualquer ponto na linha de orçamento representa uma combinação possível, mas somente P é o ponto que maximiza a utilidade total. Por exemplo, o ponto E é um ponto acessível ao consumidor; no entanto, está localizado na curva de indiferença I_2, que é inferior à I_3.

No ponto E, o consumidor será indiferente entre por exemplo uma unidade de X_2 e 0,2 de unidade de X_1. Como uma unidade de X_2 custa Cz$ 20,00 e 0,2 de unidade de X_1 custa Cz$ 5,00, o consumidor certamente se deslocaria do ponto E. Não comprando uma unidade de X_1, ele libera Cz$ 20,00 e compra 0,2 de unidade de X_1 para compensar a perda de uma unidade de X_2. Como 0,2 de unidade de X_1 custa Cz$ 5,00, ainda sobram Cz$ 15,00 dos Cz$ 20,00 liberados inicialmente, com os quais o consumidor pode adquirir mais 0,6 de unidade de X_1. Como ele só necessitava de 0,2 de unidade de X_1 para compensá-lo por 1 unidade a menos de X_2, e como o dinheiro liberado foi suficiente para comprar 0,8 de unidade de X_1, o consumidor se deslocou para o ponto F, que representa um nível de utilidade mais alto que em I_2. Prosseguindo o mesmo raciocínio, o consumidor se deslocará até o ponto P, onde sua utilidade será maximizada.

No ponto de maximização da utilidade, a taxa marginal de substituição é igual à relação de preços.

A T.M.S. é a inclinação da reta tangente ao ponto P; esta reta tangente tem inclinação $-\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1}$ já que ela é a reta do orçamento. Assim

$$-T.M.S. = \frac{U.MgX_2}{UMgX1} = \frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1}, \text{ ou}$$

$$\frac{U.MgX_1}{\bar{P}_1} = \frac{UMgX_2}{\bar{P}_2}.$$

Esta última igualdade é idêntica à condição de maximização de utilidade desenvolvida a partir da teoria da utilidade cardinal. Conclui-se, portanto, que, mesmo *sem a pressuposição da cardinalidade*, é possível a obtenção da condição de maximização da utilidade do consumidor[4].

A CURVA DE ENGEL

Suponha-se que a renda do consumidor aumente de $\bar{R}$ para $\tilde{R}$, de tal forma que a reta do orçamento se desloque de

$$\bar{R} = \bar{P}_1 X_1 + \bar{P}_2 X_2$$

para

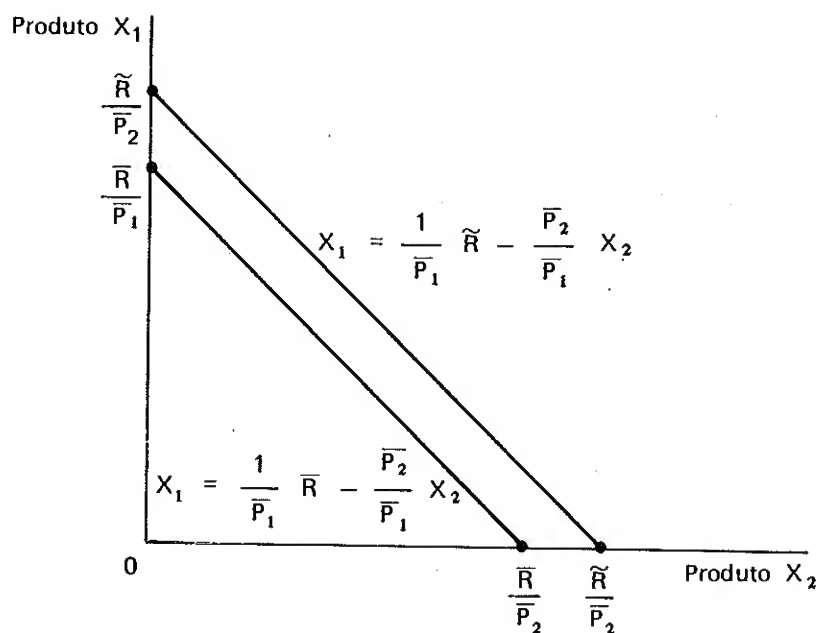
$$\tilde{R} = \bar{P}_1 X_1' + \bar{P}_2 X_2'$$

O Gráfico 4.7 ilustra o deslocamento da reta do orçamento para a direita, já que $\tilde{R} > \bar{R}$. Mantidos os preços de X_1 e X_2 é agora possível a aquisição de maiores quantidades dos dois produtos. Nota-se também que a relação de preços $-\frac{P_2}{P_1}$ permanece constante, já que os preços não se alteram, o que indica um *deslocamento paralelo* da reta de orçamento.

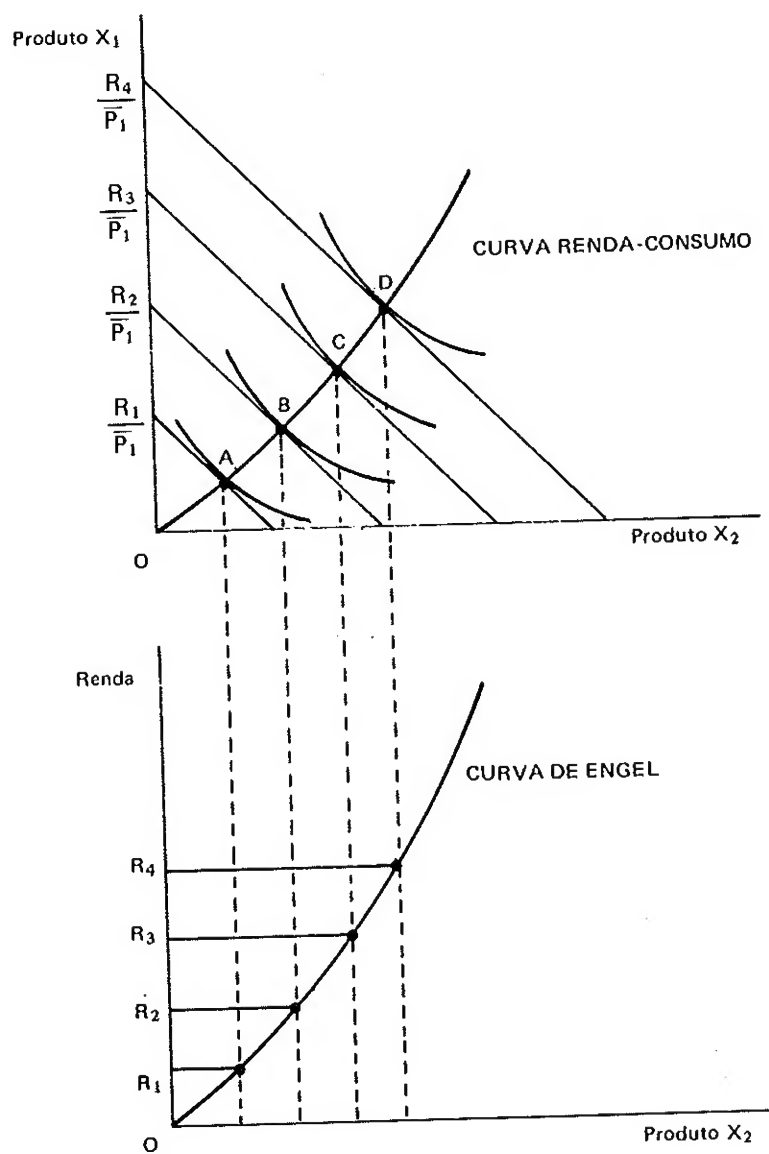
---

4 Da mesma forma que antes, esta condição poderá ser generalizada para

$$\frac{UMgX_1}{\bar{P}_1} = \frac{UMgX_2}{\bar{P}_2} = \dots = \frac{UMgX_n}{\bar{P}_n}$$

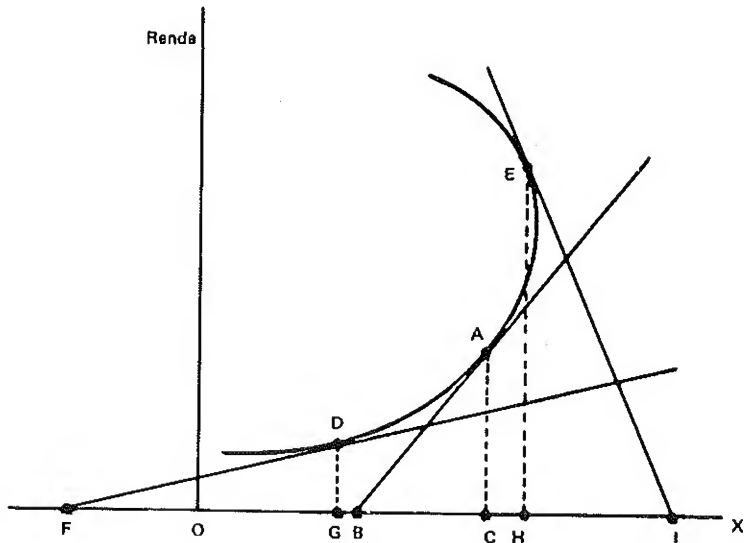
Gráfico 4.7 – Aumento de Renda

No Gráfico 4.6, a linha pontilhada representa um aumento de renda de Cz$ 1.000,00 para Cz$ 1.150,00. O novo ponto de tangência da reta do orçamento com uma Curva de Indiferença se dá no ponto M, onde ocorrem acréscimos tanto na quantidade consumida de X_1 quanto na de X_2. Variando-se o nível de renda para outros valores, novos pontos de maximização de utilidade serão determinados.

No Gráfico 4.8 estão representados os níveis de renda R_1, R_2, R_3 e R_4. Os pontos A, B, C e D representam as combinações de X_1 e X_2 que maximizam a utilidade do consumidor, dados um mapa de curvas de indiferença (as preferências do consumidor) e os preços $\overline{P}_1$ e $\overline{P}_2$. A curva que une os pontos de maximização de utilidade chama-se *curva renda-consumo* e indica as quantidades de equilíbrio do consumidor a vários níveis de renda, com os preços dos produtos mantidos constantes.

Gráfico 4.8 – A curva renda-consumo e a curva de Engel para X_2

A curva renda-consumo terá sempre inclinação positiva para os *bens normais*, ou seja, para aqueles bens cujo consumo aumenta com acréscimo de renda; ela só terá inclinação negativa para os *bens inferiores*, cujo consumo se reduz com aumentos no nível de renda[5].

---

[5] Como decorrência, valores positivos da elasticidade-renda da procura indicam bens normais; valores negativos indicam bens inferiores.

Suponha-se uma Curva de Engel como a representada abaixo.

A elasticidade-renda é definida como $\frac{dX_1}{dR}\frac{R}{X_1}$. A expressão $\frac{dX_1}{dR}$ é a recíproca da inclinação da reta tangente. Portanto, no ponto A, $\frac{dX_1}{dR} = \frac{1}{\overline{AC}/\overline{BC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$. Como $\frac{R}{X_1}$, no ponto A, é igual a $\frac{\overline{AC}}{\overline{OC}}$, a elasticidade-renda da demanda no ponto A,

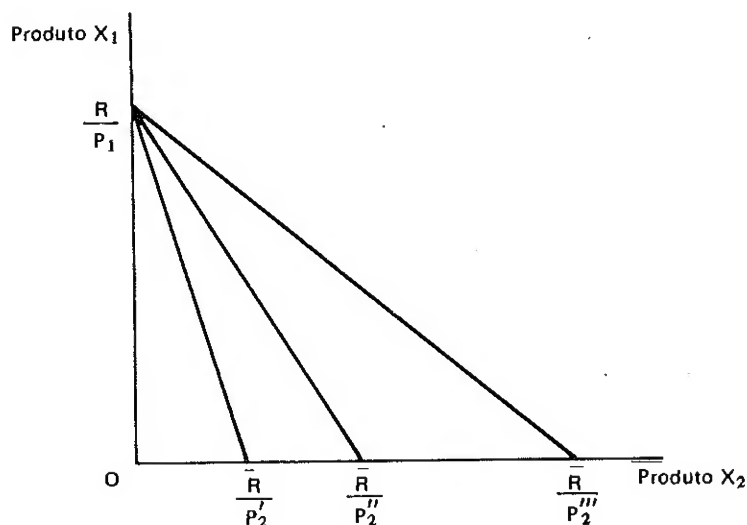
$$\frac{dX_1}{dR} \cdot \frac{R}{X_1} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \cdot \frac{\overline{AC}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{OC}}, \text{ sendo } 1 > \frac{\overline{BC}}{\overline{OC}} > 0$$

O mesmo raciocínio mostra que no ponto D a elasticidade-renda é $1 < \frac{\overline{FG}}{\overline{OG}}$; já no ponto E, ela será $-\frac{\overline{HI}}{\overline{OH}} < 0$.

Portanto, se a tangente corta o eixo horizontal à esquerda da origem, a elasticidade-renda será maior que a unidade; se estiver à direita, menor que a unidade; se a tangente tiver inclinação negativa, a elasticidade-renda será negativa.

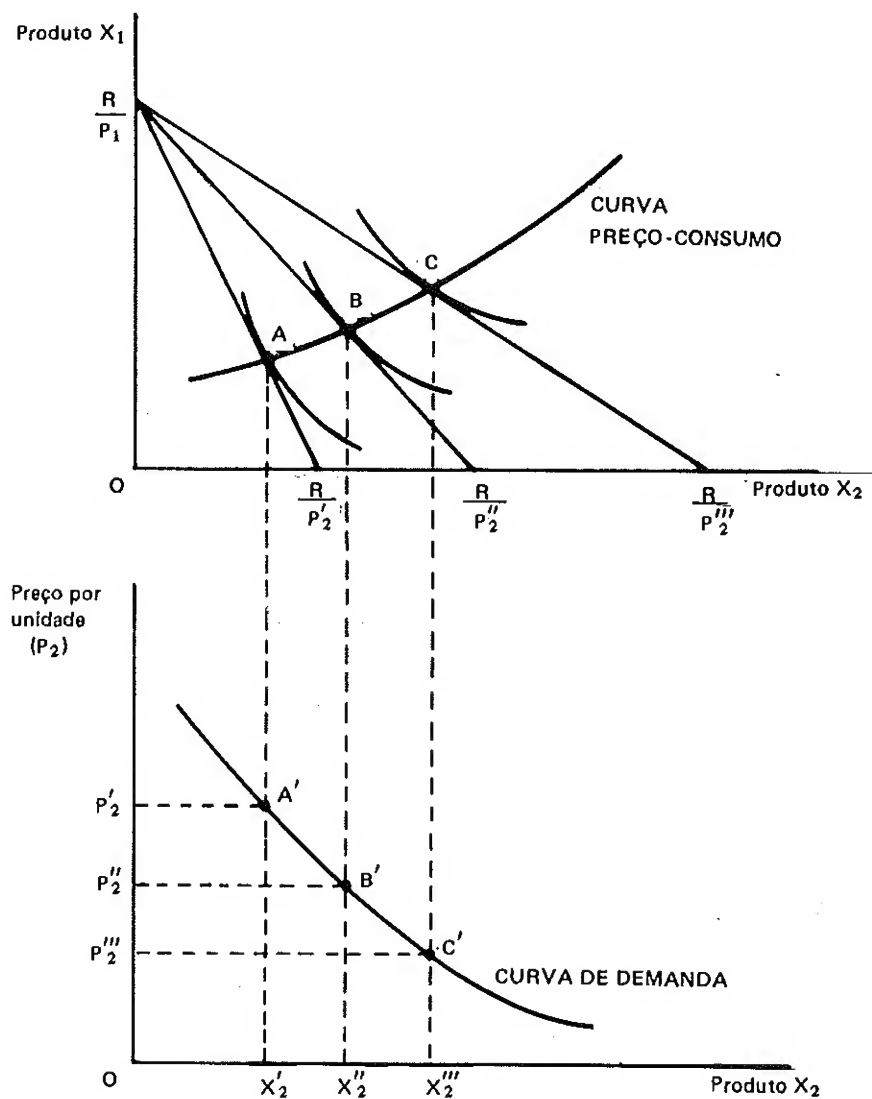
A CURVA DE DEMANDA

Admita-se que a renda do consumidor permaneça constante, mas que os preços relativos se alterem. O preço-relativo é dado pela inclinação da reta do orçamento. Assim, supondo-se que o preço de X_1 permaneça constante, e que o preço de X_2 se modifique, a reta do orçamento terá sua inclinação alterada a partir do eixo representado pelo ponto $\frac{R}{P_1}$.

Gráfico 4.9 – Alterações nos preços-relativos

No Gráfico 4.9 estão representadas três retas do orçamento geradas a partir de alterações no preço de X_2, sendo P'_2, P''_2 e P'''_2.

Como os preços-relativos variam entre $\frac{P'_2}{P_1}$ e $\frac{P'''_2}{P_1}$ as quantidades de equilíbrio que o consumidor irá adquirir para maximizar a sua utilidade também serão alteradas.

Dadas as preferências do consumidor – representadas pelo mapa de curvas de indiferença –, este irá adquirir as combinações de X_1 e X_2, representadas pelos pontos A, B e C no Gráfico 4.10. Nota-se que, com a queda no preço de X_2 de P'_2 para P''_2 e para P'''_2, a quantidade consumida de X_2 aumenta de X'_2 para X''_2 e para X'''_2.

Gráfico 4.10 – A curva preço-consumo e a curva de demanda para X_2

Unindo-se os pontos de equilíbrio gerados a partir da alteração dos preços relativos surge a curva *preço-consumo*. Cada ponto nesta curva representa uma combinação ótima de produtos a diferentes níveis de preços-relativos.

A passagem da curva preço-consumo para a curva de demanda é imediata.

O ponto A indica um consumo de X_2' unidades de X_2 quando seu preço é P_2'; o ponto B indica um nível de consumo igual a X_2'' para um preço de P_2'', e o ponto C, X_2''' para um preço P_2'''. Com estas informações é possível a determinação dos pontos A', B' e C' na curva de demanda para o produto X_2. Como exigido numa curva de demanda, o preço dos outros produtos (P_1) e o nível de renda (R) são mantidos constantes[6].

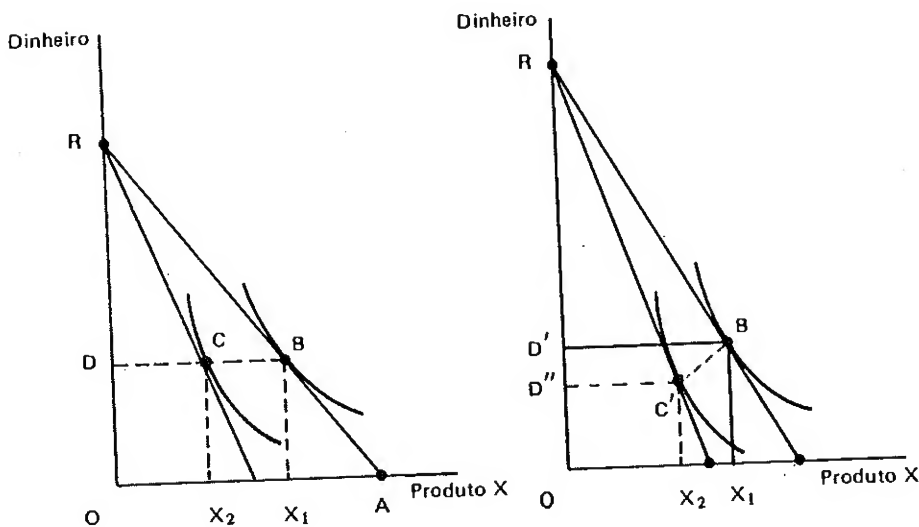
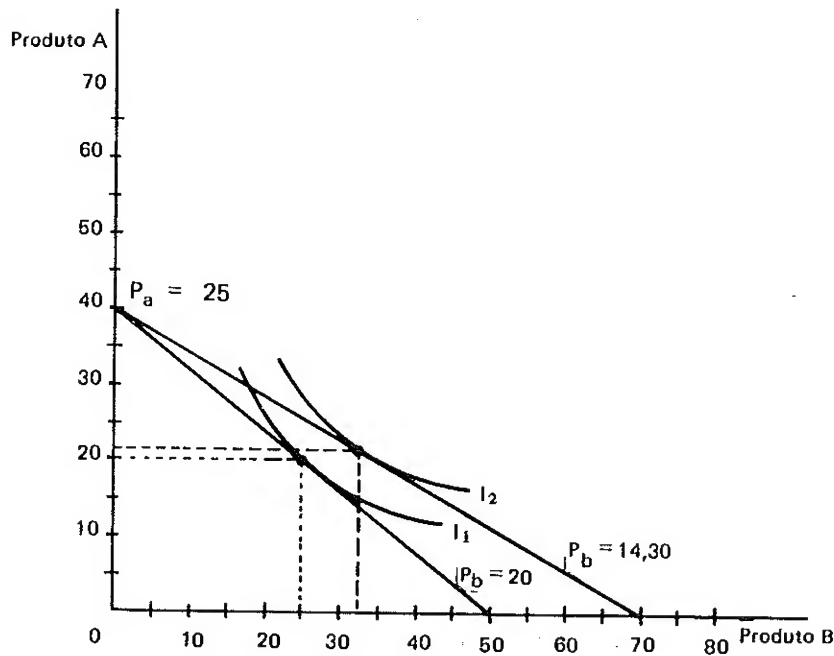
[6] A elasticidade-preço da demanda pode ser determinada a partir da observação da curva preço-consumo. Para simplificar, suponha-se que a opção do consumidor seja a compra do produto X ou então permanecer com dinheiro (com o qual comprará outros bens). O preço de X é P_X e o preço do dinheiro é, obviamente, 1.

A renda do consumidor é fixa e igual a R. Inicialmente o preço de X é dado pela inclinação da reta do orçamento RA, ou seja P_X; o ponto de equilíbrio é dado pelo ponto B. Naquele ponto, a quantidade $\overline{OX_1} = \overline{DB}$ de X está sendo consumida, e o consumidor ainda terá $\overline{OD}$ unidades monetárias para a aquisição dos demais bens (o dispêndio em $\overline{OX_1}$ é dado pelo $\overline{DR}$ unidades monetárias).

Gráfico 4.11 – Linha de orçamento e curvas de indiferença

A seguir, um exemplo concreto e prático de derivação da curva de demanda, a partir do exemplo representado no Gráfico 4.6.

Com o aumento do preço X, o novo ponto de equilíbrio se deslocará para C, e o consumidor estará consumindo $\overline{OX_2}$ unidades de X, dispendendo para tanto a mesma quantia $\overline{DR}$ que antes do aumento do preço. Conclui-se que a elasticidade-preço da demanda seria unitária, conforme visto no capítulo anterior. Portanto, se a curva preço-consumo for horizontal, como $\overline{CB}$, a elasticidade-preço da demanda é unitária.

No gráfico da direita, o aumento no preço de X gera um novo ponto de equilíbrio C', de tal forma que a curva preço-consumo $\overline{C'B}$ tem inclinação positiva. Neste caso, o aumento do preço de X acarreta um aumento de dispêndio (embora a quantidade consumida caia de X_1 para X_2) de $\overline{D'R}$ para $\overline{D''R}$, de onde se conclui que a elasticidade-preço é menor do que a unidade (demanda inelástica). Deixaremos ao leitor o caso da demanda elástica.

Conclui-se, portanto, que, se a curva preço-consumo tiver inclinação positiva, a demanda será inelástica; se tiver inclinação negativa, a demanda será elástica, e que haverá elasticidade unitária se a curva preço-consumo for horizontal.

Suponha-se que o orçamento do consumidor se mantenha constante ao nível de Cz$ 1.000,00, que o preço de A continue sendo Cz$ 25,00, mas que o preço de B caia para Cz$ 14,30. Assim sendo, a linha de preços do Gráfico 4.6 se desloca, como no Gráfico 4.11.

Do bem A, ao preço de Cz$ 25,00, o consumidor poderá adquirir um total de 40 unidades nas duas situações, pois seu preço não variou. Quanto ao bem B, nota-se que antes, ao preço de Cz$ 20,00, era possível adquirir 50 unidades, mas, agora que o preço caiu para Cz$ 14,30, é possível adquirir 70 unidades, aproximadamente. Relacionando-se os novos preços com as curvas de indiferença do consumidor, nota-se um acréscimo no consumo de B, em vista da queda de seu preço.

Tendo sido explicado o comportamento do consumidor, torna-se necessária, agora, uma pequena modificação para montar-se a curva de procura para um consumidor. Em vez de considerar dois bens, A e B, considera-se somente um deles, o bem B. Os demais bens serão todos englobados no que, no eixo vertical do Gráfico 4.12, chama-se "reserva orçamentária", ou seja, o dinheiro que será reservado para a compra de bens que não seja o B, representado no eixo horizontal.

O orçamento total do consumidor é de Cz$ 1.000,00, e o preço de B é de Cz$ 20,00 por unidade. A linha de orçamento mostra que, se todo o orçamento do consumidor for gasto em B, ele poderá adquirir 50 unidades e que, se os consumidores preferirem não comprar B, seu orçamento total será reservado para a compra dos outros bens. Qualquer outro ponto na linha de orçamento indica a combinação de B e do montante reservado para outros bens possíveis ao consumidor. Vê-se, então, que, no ponto P, o consumidor adquirirá 15 unidades de B e reservará Cz$ 700,00 para a compra de outros produtos.

O eixo vertical indica o total gasto na compra de B, que é a diferença entre o orçamento total (Cz$ 1.000,00) e o montante reservado para a compra de outros bens (Cz$ 700,00), ou seja, Cz$ 300,00 (15 unidades de B ao preço unitário de Cz$ 20,00).

Como a curva da procura relaciona as quantidades demandadas a cada nível de preços, torna-se necessário variar os preços de B, deslocando a linha de orçamento e determinando, com o auxílio das curvas de indiferença, as quantidades de B demandadas.

Agora é possível montar a tabela da procura pelo bem B. Sabe-se que, ao preço de Cz$ 20,00, serão demandadas 25 unidades de B (ponto N). Se o preço de B subisse para Cz$ 25,00 (se o orçamento total fosse gasto em B, seria o suficiente para adquirir 40 unidades), o consumidor poderia adquirir 17,5 unidades de B (ponto R). Finalmente, o exemplo mostra que, ao preço de Cz$ 14,30 (se o orçamento total fosse gasto em B, seria o suficiente para adquirir, aproximadamente, 67,5 unidades), o consumidor iria adquirir 35 unidades de B (ponto Q).

Gráfico 4.12 – A montagem da curva da procura

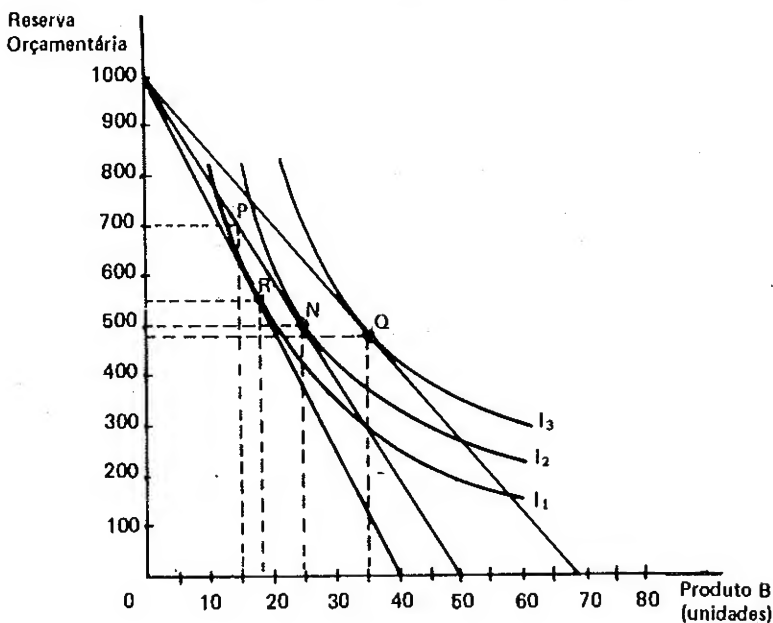



TABELA DA PROCURA PELO BEM B

Preço	Quantidade
Cz$ 14,30	35
20,00	25
25,00	17,5

Repetido o processo para outros níveis de preços, é possível montar a tabela completa e, depois, traçar a curva da procura.

EFEITO-RENDA E EFEITO-SUBSTITUIÇÃO

Pelo Gráfico 4.10, nota-se que, com a queda no preço de X_2 de P'_2 para P''_2 e para P'''_2, as quantidades demandadas de X_2 aumentaram. Nota-se, porém, que as quantidades demandadas de X_1 também aumentaram, como ilustrado nos pontos de equilíbrio A, B e C, embora o preço do produto X_1 tenha permanecido constante.

Esta observação indica que uma alteração nos preços-relativos (mantendo-se a renda constante) *a*) induz ao aumento no consumo do bem que ficou relativamente mais barato, implicando certo grau de substituição no consumo e *b*) induz a alterações no consumo de todos os produtos, já que as alterações nos preços acarretam alterações no poder aquisitivo global do consumidor, ou seja, afetam a renda real do consumidor. Assim, uma queda no preço de X_2, além de incentivar a substituição de X_1 por X_2, também acarretará aumentos tanto em X_1 como em X_2, já que, com a queda do preço de X_2 (mantendo-se constante o preço de X_1), a renda do consumidor foi aumentada em termos de poder aquisitivo ou poder de compra.

Assim, deslocamentos ao longo da curva preço-consumo podem ser decompostos em duas partes: um causado pelo efeito-renda e outro pelo efeito-substituição. O deslocamento do ponto A para o ponto B é a soma dos deslocamentos causados pelos dois efeitos acima mencionados.

O deslocamento causado pelo *efeito total* é a alteração total na quantidade demandada quando, em função de alteração no preço, ele se desloca de um ponto na curva preço-consumo para outro.

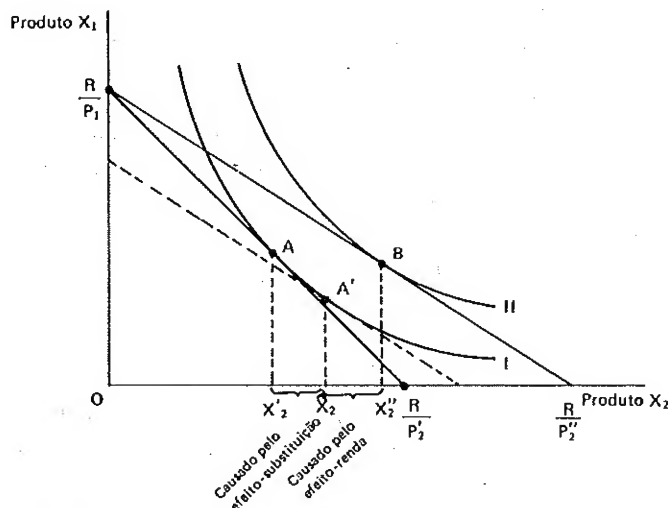
O deslocamento causado pelo *efeito-substituição* é a alteração na quantidade demandada pelo consumidor, após ter sido feita uma compensação a fim de anular qualquer alteração na sua renda real. Em outras palavras, são os movimentos ao longo da curva de indiferença inicial causados unicamente por mudanças nos preços-relativos.

O deslocamento causado pelo *efeito-renda* é a alteração na quantidade demandada pelo consumidor causada exclusivamente pela alteração na sua renda real (por sua vez, causada pelas alterações nos preços).

No Gráfico 4.13 a queda no preço do produto X_2, de P_2' para P_2'', acarretou o deslocamento do ponto de equilíbrio A para o ponto de equilíbrio B. Portanto, o deslocamento causado pelo *efeito total* dessa alteração de preço no consumo de X_2 foi o aumento da quantidade demandada de $\overline{OX_2'}$ para $\overline{OX_2''}$.

Para identificar o deslocamento causado pelo efeito-substituição é necessário separar o movimento ao longo da curva de indiferença inicial (I) dos movimentos para outra curva (II). Em outras palavras, a renda real do consumidor aumentou em função da queda do preço de X_2, de tal forma que lhe foi possível atingir uma curva de indiferença mais alta, a curva II. Portanto, é necessário que o aumento de renda real (da curva de indiferença I para a curva de indiferença II) seja anulado ou *compensado.*

Isto pode ser feito traçando-se a linha pontilhada, tangente em A'. Notar que esta linha imaginária tangencia a curva de indiferença inicial (I); portanto, o ponto A' representa a mesma *renda real* que no ponto A. No entanto, a linha pontilhada tem a inclinação da nova relação de preços, ou seja, a relação de preços

Gráfico 4.13 – Efeitos Substituição e Renda

$\left(\frac{P_2''}{P_1}\right)$ obtida a partir da queda do preço de X_2 de P_2' para P_2''. Portanto, o movimento de A para A′ (ou de $\overline{OX_2'}$ para $\overline{O\hat{X}_2}$, é a alteração na quantidade demandada causada pela queda no preço de X_2 após o aumento na renda real do consumidor ter sido anulado, ou compensado. Este movimento é causado pelo *efeito-substituição*, que mede o efeito da alteração dos preços relativos de forma *pura*, sem a interferência de efeitos causados por variações na renda real do consumidor[7].

A alteração na demanda causada pelo *efeito-renda* é o movimento de A′ para B (ou de OX_2 para OX''_2 Este movimento mede exclusivamente o efeito, no consumo de X_2, de ganhos na renda real do consumidor.

A linha imaginária tangente a A′ já possibilitou a identificação do deslocamento causado pela variação de preços, isoladamente. Portanto, o movimento de A′ para B é causado pelo *efeito-renda*, medido como se tivesse havido um aumento de renda representado pelo deslocamento paralelo da linha pontilhada para tangenciar a curva de indiferença II no ponto B.

[7] Notar que o *efeito-substituição é sempre negativo*. Isto se deve ao fato de que o efeito-substituição é medido sempre por movimentos ao longo da curva de indiferença, e neste caso preço e quantidade sempre variam inversamente, ou seja

$$\left.\frac{dX}{dP}\right|_{\text{substituição}} < 0$$

BENS NORMAIS E BENS INFERIORES

É possível, no momento, uma definição mais rigorosa de bens normais e bens inferiores. Definimos efeito-renda como $\left.\frac{dX}{dP}\right|_{renda}^{\cdot} = \frac{dX}{d\widetilde{R}} \frac{d\widetilde{R}}{dP}$.

O efeito-renda mede, em dois estágios, alterações na demanda causadas por variações nos preços: inicialmente, a alteração no preço afeta a renda real do consumidor $\left(\frac{d\widetilde{R}}{dP}\right)$, a qual, por sua vez, altera a demanda pelo produto $\left(\frac{dX}{d\widetilde{R}}\right)$. O sinal da expressão $\frac{d\widetilde{R}}{dP}$ é sempre negativo; já o sinal da expressão $\frac{dX}{d\widetilde{R}}$ poderá ser positivo (bens normais) ou negativo (bens inferiores).

Assim, para *um bem normal o efeito-renda é negativo.* No caso representado no Gráfico 4.13, quando o preço de X caiu a renda real do consumidor aumentou (da linha pontilhada para a linha $\left(\frac{R}{P_1} \; \frac{R}{P_2'}\right)$ e, em conseqüência, a demanda por X_2 também aumentou. O efeito-renda foi, portanto, negativo.

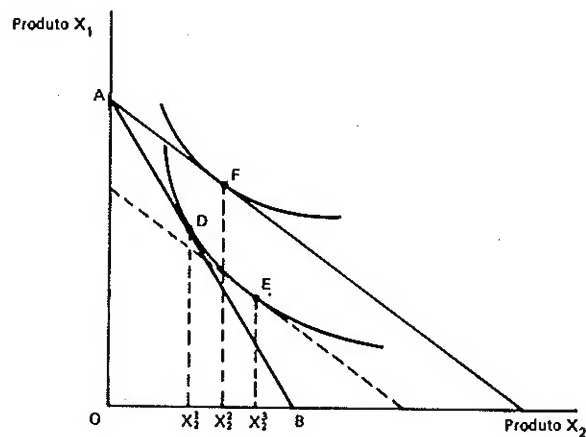
Para *um bem inferior o efeito-renda é positivo*. O Gráfico 4.14 ilustra esta situação. A alteração na demanda por X_2 causada pelo efeito total é o movimento do ponto D para o ponto F (ou de $\overline{OX_2^1}$ para $\overline{OX_2^2}$); o deslocamento causado pelo efeito-substituição (sempre negativo) é o movimento do ponto D para o ponto E (ou de $\overline{OX_2^1}$ para $\overline{OX_2^3}$); e o deslocamento causado pelo efeito-renda é o movimento de E para F (ou de $\overline{OX_2^3}$ para $\overline{OX_2^2}$). Vê-se que o movimento de E para F envolve um aumento de renda (deslocamento paralelo para a direita da "linha do orçamento"), mas que, no entanto, acarreta uma queda na demanda de $\overline{OX_2^3}$ para $\overline{OX_2^2}$; o deslocamento causado pelo efeito-renda é, portanto, negativo, já que, sendo $\left.\frac{dX}{dP}\right|_{renda} > 0$, a queda no preço levou a uma queda na quantidade demandada.

É importante observar que no caso acima o deslocamento causado pelo efeito-renda não chegou a anular o do efeito-substituição. Portanto, mesmo sendo um bem inferior, a *curva de demanda* terá inclinação negativa. Caso o deslocamento causado pelo efeito-renda tivesse sobrepujado o de efeito-substituição, a *curva de demanda* teria inclinação positiva, um caso raro chamado *paradoxo de Giffen.*

ALGUMAS APLICAÇÕES DAS CURVAS DE INDIFERENÇA

A Oferta de Trabalho

Suponha-se que um trabalhador precise decidir sobre seu esquema de trabalho em função do salário/horário pago.

Gráfico 4.14 – Efeito-renda para um bem inferior

A função de utilidade pode ser expressa como

$$U = U(R, L)$$

onde R representa a renda diária e L o número de horas de descanso e lazer por dia.

A renda R recebida pelo trabalhador é igual a WT, onde W é a taxa de salário e T, o número de horas trabalhadas. A taxa marginal de substituição entre renda e lazer é dada por

$$-\frac{dR}{dL} = \frac{U_2}{U_1}$$

onde U_2 é a utilidade marginal do lazer e U_1 a utilidade marginal de renda.

A determinação do número de horas de trabalho que maximiza a utilidade do trabalhador é determinada pela maximização da função de utilidade, efetuando-se as devidas substituições. Assim, a função a ser maximizada será

$$U = U(WT, 24 - T)$$

Derivando-se a função e igualando-a a zero, tem-se

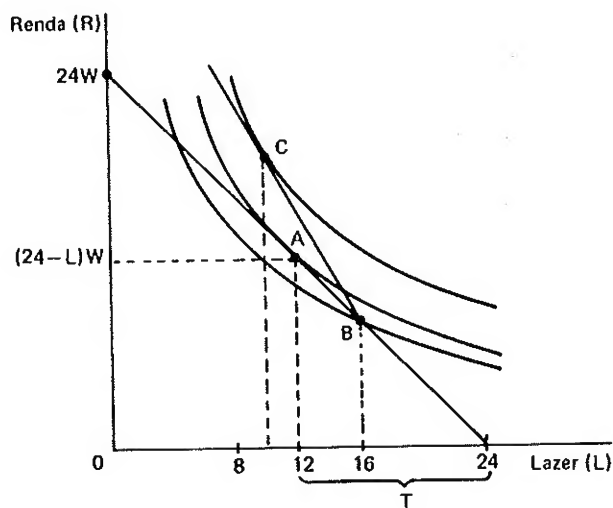
$$\frac{dU}{dT} = U_1 W - U_2 = 0$$

e

$$-\frac{dR}{dL} = \frac{U_2}{U_1} = W$$

Portanto, no ponto de maximização da utilidade a taxa marginal de substituição será igual à taxa de salário. A partir desta última igualdade é possível gerar a curva de oferta de trabalho, $T = T(W)$.

O Gráfico 4.15 ilustra este caso. No eixo horizontal estão representadas as horas de lazer por dia (obviamente não podendo exceder 24 horas). O tempo remanescente são horas de trabalho. A utilidade do consumidor será maximizada no ponto A, onde o indivíduo trabalhará 12 horas por dia, obtendo uma renda equivalente a $12W = (24 - L)W$. A taxa de salário W é dada pela inclinação da reta-renda, já que ela exprime o preço-relativo entre lazer e renda. O preço da renda é obviamente igual à unidade, e o preço de cada hora de lazer é o salário que deixa de ganhar. Portanto, a inclinação da reta-renda será $\frac{24W}{24} = W$.

Gráfico 4.15 – Determinação da Curva de Oferta de Trabalho

Enriquecendo o exemplo, suponha-se que o indivíduo só tenha duas opções: ou trabalha a jornada completa de 8 horas ou não será empregado. Portanto, no Gráfico 4.15 ele se localizará no ponto B, o que indica que a restrição imposta à determinação de horas de trabalho reduz o bem-estar deste trabalhador, já que B se situa numa curva de indiferença mais baixa do que no ponto A, onde ele pode escolher o número de horas de trabalho.

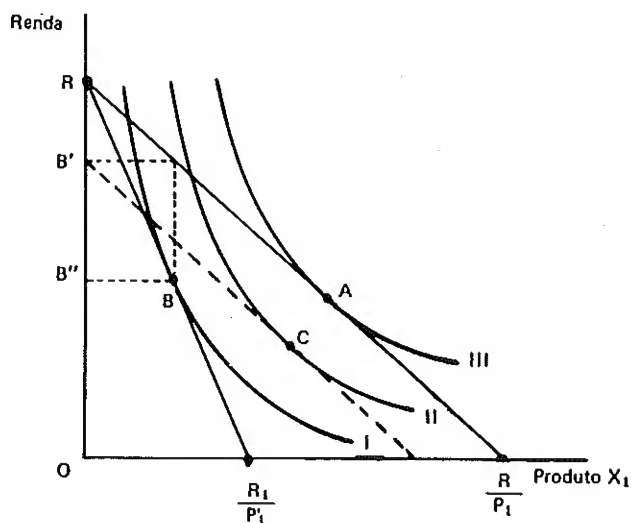
Suponha-se, agora, que a partir da oitava hora de trabalho o empregador seja obrigado a pagar um adicional de salário "g" e que o trabalhador possa fazer

o número de horas extras que desejar. No Gráfico 4.15 o trabalhador fará aproximadamente 5 horas extras, e sua renda será igual a $8W + 5(W + g)$. O leitor deverá verificar que, dependendo da função de utilidade do trabalhador, ele poderá não querer trabalhar horas extras.

Política Tributária

Outra interessante aplicação de curvas de indiferença se refere à avaliação dos efeitos de políticas governamentais na utilidade dos indivíduos.

O Gráfico 4.16 representa, no ponto A, uma situação de equilíbrio entre renda e um determinado produto, dado seu preço.

Gráfico 4.16 – Imposto Sobre Consumo e Imposto de Renda

A imposição de um imposto sobre o consumo do produto X_1 desloca a reta do orçamento $\overline{R\ R/P_1}$ para $\overline{R\ R/P'_1}$.

O efeito desta medida será a redução do consumo do produto X_1 da quantidade representada pelo ponto A para aquela representada pelo ponto B, acarretando uma queda no nível de utilidade do consumidor do nível correspondente à curva de indiferença III para o da curva de indiferença I. A receita do Governo

será a quantia $\overline{B''B'}$, já que, na ausência do imposto, a mesma quantidade do produto teria custado ao consumidor $\overline{B'R}$, ao passo que com a taxação o dispêndio total é $\overline{B''R}$.

O mesmo nível de arrecadação poderia ser realizado com a imposição de um imposto sobre a renda. Neste caso, a renda disponível do consumidor seria representada pela linha pontilhada, paralela à reta do orçamento $\overline{R\,R/P_1}$ e que passa pelo ponto B'. Nesse caso, no entanto, o consumidor passaria a demandar a quantidade X_1 representada por C, que tangencia a curva de indiferença II, superior à curva de indiferença I. Vê-se, portanto, que o imposto de renda seria preferível do ponto de vista do consumidor, mesmo produzindo arrecadação idêntica ao imposto sobre consumo.

Economia de Trocas

Prosseguindo, seria interessante ilustrar, com o auxílio de curvas de indiferença e de uma curva de transformação, as vantagens da troca de produtos no mercado.

O Gráfico 4.17 representa as possibilidades de produção de um indivíduo. Seus recursos produtivos podem ser utilizados para produção dos bens X_1 e X_2 nas combinações representadas pela curva de transformação TT'.

As Curvas de Indiferença I, II e III representam a função de utilidade deste indivíduo.

Caso a produção fosse efetuada exclusivamente para auto consumo, o produtor-consumidor deveria produzir e consumir no ponto A, pois assim estaria maximizando sua utilidade[8].

Havendo um mercado onde produtos possam ser trocados de acordo com a relação de preços indicada pela inclinação da reta MM', a situação representada pelo ponto A não estaria mais maximizando a utilidade do produtor-consumidor.

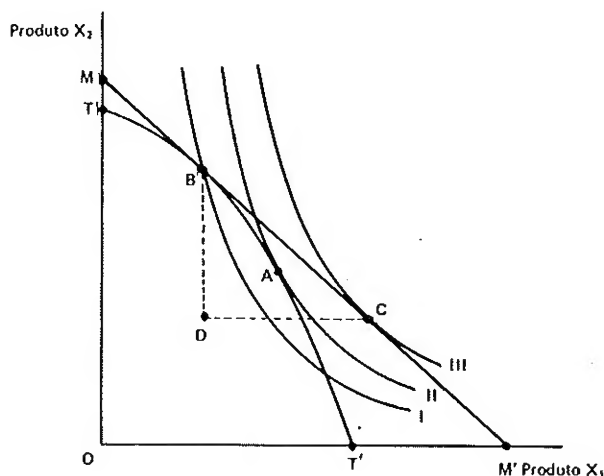
---

[8] A condição de maximização da utilidade, sujeita à restrição imposta pela curva de possibilidade de produção, é dada pela tangência entre esta curva e uma curva de indiferença. Neste ponto, a taxa marginal de substituição

$$\left(-\frac{dX_2}{dX_1} = \frac{\text{Utilidade Marginal de } X_1}{\text{Utilidade Marginal de } X_2}\right)$$

é igual à taxa marginal de transformação, ou custo de oportunidade

$$\left(-\frac{dX_2}{dX_1} = \text{custo de oportunidade de } X_1\right)$$

Gráfico 4.17 – Produção de mercadorias para troca

Em vez de produzir e consumir no ponto A, ele deveria produzir no ponto B, pois dessa forma estaria maximizando sua renda "teórica", e com ela poderia adquirir a combinação de produtos que maximizasse sua utilidade. Portanto, produziria no ponto B, mas estaria consumindo no ponto C. Nesta situação, o produtor-consumidor estaria, produzindo no ponto B e, a partir dele, trocaria a quantidade BD de X_2 por $\overline{DC}$ de X_1, e assim se deslocaria para a curva de indiferença III, atingindo o máximo de utilidade possível.

Números Índices

Finalmente, é possível ilustrar como a teoria do consumidor se relaciona com *números índices* e com a mensuração de alteração de preços, de renda e seus efeitos no bem-estar do consumidor.

Suponha-se que um indivíduo, dados um nível de renda monetária e um vetor de preços dos bens e serviços disponíveis, adquira uma combinação A de produtos, ou seja, as quantidades X_1^0 e X_2^0 dos dois produtos. Sendo dados os preços dos produtos, a renda monetária do indivíduo é igual a

$$P_1^0 X_1^0 + P_2^0 X_2^0 = \Sigma P^0 X^0$$

onde P_1^0 e P_2^0 são os preços, e, facilitando a notação, P^0 e X^0 são, respectivamente, o vetor de preços e o vetor de quantidades adquiridas pelo indivíduo no período 0.

Supondo-se, no período um, uma mudança nos preços dos produtos e também na renda monetária deste indivíduo, poderá a teoria do consumidor auxiliar na avaliação do efeito destas alterações no bem-estar do consumidor?

Alterando-se os preços e a renda o consumidor passa a adquirir uma combinação B de produtos, dispendendo para tanto

$$P_1^1 X_1^1 + P_2^1 X_2^1 = \Sigma P^1 X^1$$

Em que circunstâncias a combinação B é superior à combinação A em termos do bem-estar do consumidor?

Em que circunstâncias o inverso poderia ocorrer?

Inicialmente pode-se afirmar que, se o consumidor gasta a totalidade de sua renda e procura maximizar sua utilidade:

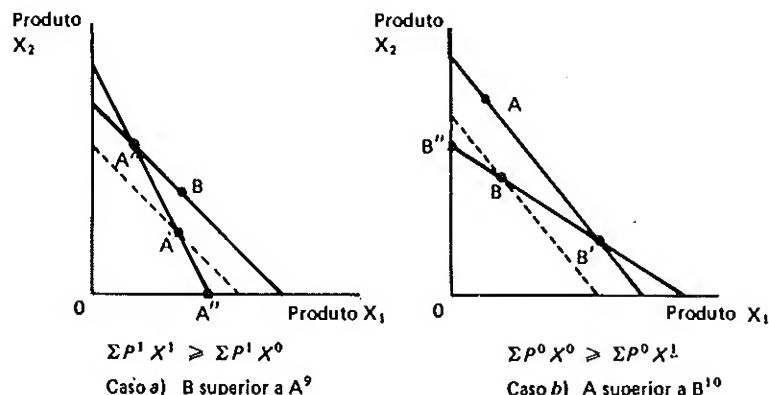
a) A situação B é preferível a A se $\Sigma P^1 X^1 \geqq \Sigma P^1 X^0$; isto é, se for possível comprar a combinação inicial de produtos (dado por A, ou seja, pelos elementos do vetor X^0) aos preços vigentes no segundo período (dados pelos elementos do vetor P^1), pois caso contrário o consumidor não teria adquirido a combinação B e sim a combinação A.

b) A situação A é preferível a B se $\Sigma P^0 X^0 \geqq \Sigma P^0 X^1$; isto é, se for possível comprar a combinação de produtos do período 1 (dado por B, ou seja, pelos elementos do vetor X^1) aos preços vigentes no período inicial (dados pelos elementos do vetor P^0), pois caso contrário o consumidor não teria adquirido a combinação A e sim a combinação B.

No Gráfico 4.18 estão ilustradas as duas situações acima mencionadas. Na parte *a*) a linha pontilhada, paralela à reta do orçamento que passa pelo ponto B, indica que aos preços P^1 a combinação A custa menos do que a combinação B e estaria portanto disponível ao consumidor após as alterações de preços e de renda. Se ele optou por B, é porque esta combinação se situa numa curva de indiferença mais alta. É possível, portanto, mesmo não se tendo conhecimento das curvas de indiferença do consumidor, se inferir que a situação B é preferível à situação A. Na parte *b*) a linha pontilhada, paralela à reta do orçamento que passa pelo ponto A, indica que aos preços P^0 a combinação B custa menos do que a combinação A e estaria, portanto, disponível ao consumidor no período inicial. Se ele optou por A é porque esta combinação se situa numa curva de indiferença mais alta, de onde se infere que A é preferível à situação B.

Tomando-se o caso *a*), quando $\Sigma P^1 X^1 \geqq \Sigma P^1 X^0$, e dividindo-se ambos os termos da expressão por $\Sigma P^0 X^0$, surge a expressão

$$\frac{\Sigma P^1 X^1}{\Sigma P^0 X^0} \geqq \frac{\Sigma P^1 X^0}{\Sigma P^0 X^0}$$

Gráfico 4.18 – Alterações nos preços, na renda e seus efeitos no bem-estar do consumidor

cujo primeiro termo é o *índice de variação de renda,* ao passo que o segundo termo é o *índice Laspeyres de variação de preços,* onde os preços são ponderados pelas quantidades do período-base (X^0)[11]. Conclui-se, portanto, que a situação B, no segundo período, é preferível à situação A, do período base, se

$$I_R \geqq L$$

onde I_R é o índice de variação de renda e L é o índice Laspeyres de variação de preços.

Analogamente, no caso *b*), quando $\Sigma P^0 X^0 \geqq \Sigma P^0 X^1$, dividindo-se ambos os termos da expressão por $\Sigma P^1 X^1$, surge

$$\frac{\Sigma P^0 X^0}{\Sigma P^1 X^1} \geqq \frac{\Sigma P^0 X^1}{\Sigma P^1 X^1}$$

ou então

$$\frac{\Sigma P^1 X^1}{\Sigma P^0 X^0} \leqq \frac{\Sigma P^1 X^1}{\Sigma P^0 X^1}$$

cujo primeiro termo é o *índice de variação de renda,* ao passo que o segundo é o *índice Paasche de variação de preços*, onde os preços são ponderados pelas quanti-

---

9 A mesma conclusão é válida se A estiver situado em qualquer ponto no segmento $\overline{A'A''}$.

10 A mesma conclusão é válida se B estiver situado em qualquer ponto no segmento $\overline{B'B''}$.

11 É este o índice de variação de preços normalmente compilado pelos institutos de pesquisa.

dades do segundo período (X^1). Conclui-se portanto que a situação A no período-base é preferível à situação B do segundo período se

$$I_R \leqq P$$

onde P é o índice de Paasche de variação de preços.

Feitas essas considerações, surgem as seguintes possibilidades:[10]

1) $I_R \geqq L$ e $I_R \geqq P$; neste caso, a primeira expressão indica que o bem-estar do consumidor *melhorou* no período 1, com relação ao período 0; a segunda expressão indica que não houve queda no nível de bem-estar entre os dois períodos, de onde se conclui que o consumidor alcançou maior nível de bem-estar no período 1 (situação *a* no Gráfico 4.18).

2) $I_R \leqq P$ e $I_R \leqq L$; neste caso, a primeira expressão indica que o bem-estar do consumidor *piorou* no período 1, com relação ao período 0; a segunda expressão indica que não houve melhora no nível de bem-estar, de onde se conclui que o consumidor alcançou maior nível de bem-estar no período 0 (situação *b* no Gráfico 4.18).

3) $L > I_R > P$; neste caso, nada se pode concluir; a primeira parte da expressão indica que *não houve melhoria,* e a segunda parte indica que *não houve deterioração* no nível de bem-estar; nada se pode concluir sem o conhecimento da função da utilidade do consumidor. Este caso está ilustrado no caso *c*, Gráfico 4.19.

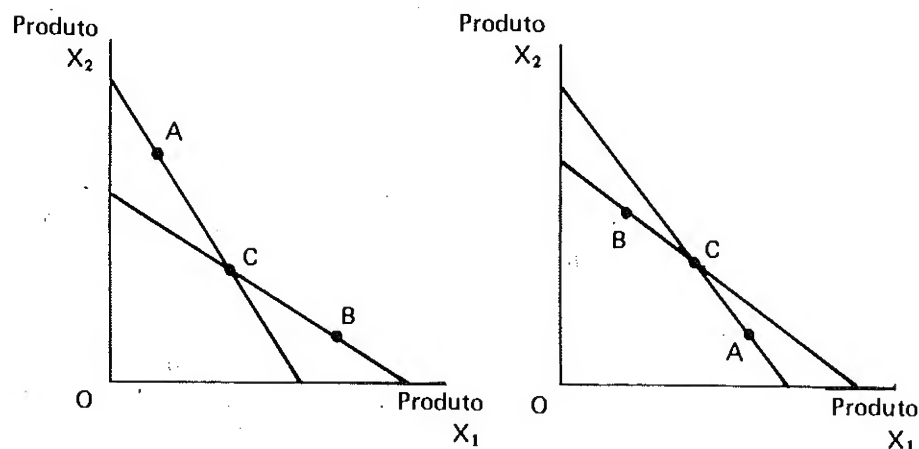
O caso *d*) do Gráfico 4.19 demonstra uma situação de inconsistência lógica, supondo-se que as preferências do consumidor não tenham se alterado. Nota-se que tanto as condições do caso *a*) como o caso *b*) do Gráfico 4.18 foram satisfeitas simultaneamente, o que configura uma situação de impossibilidade lógica.

Para finalizar, vale lembrar situações onde, além de alterações nos preços-relativos, como descrito acima, ocorram também aumentos absolutos em todos os preços. Tal caso ocorre com freqüência em situações de fortes pressões inflacionárias, quando todos os preços aumentam, embora uns mais do que outros.

O leitor atento verificará que se trata de um caso especial da situação *b*) representada no Gráfico 4.18, quando o ponto B′ se situa fora do quadrante positivo; ou então um caso especial da situação *a*) se trocadas as denominações dos pontos A e B.

---

[10] Evidentemente nos casos descritos no texto não há possibilidade lógica de que $I_R = L = P$ venha a ocorrer, pode ocorrer, no entanto, que ou L ou P seja igual a I_R, porém não ambos.

Gráfico 4.19 — Alterações nos preços, na renda, e seus efeitos no bem-estar do consumidor

$\Sigma P^0 X^0 \leqq \Sigma P^0 X^1$

$\Sigma P^1 X^1 \leqq \Sigma P^1 X^0$

Caso *c*): Números índices não possibilitam a ordenação de A e B(1)

$\Sigma P^0 X^0 \geqq \Sigma P^0 X^1$

$\Sigma P^1 X^1 \geqq \Sigma P^1 X^0$

Caso *d*): Números índices demonstram inconsistência dos consumidores — houve alteração na função de utilidade(2)

---

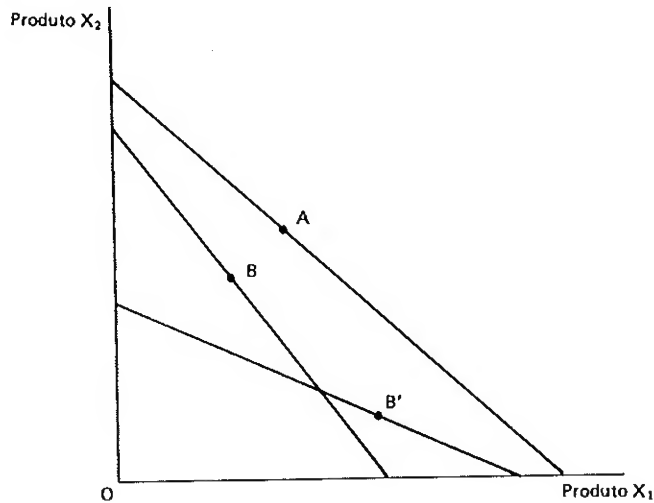
(1) A mesma conclusão é válida se os pontos A e B estiverem situados cada qual em sua linha de orçamento à esquerda e à direita do ponto C, respectivamente.

(2) A mesma conclusão é válida se os pontos A e B estiverem situados cada qual em sua linha de orçamento à direita e à esquerda do ponto C, respectivamente, ou então no próprio ponto C.

O que caracteriza essa situação inflacionária é o fato de que a linha de orçamento se desloca para baixo em toda sua extensão, configurando uma queda na renda real do consumidor; é um efeito semelhante ao *efeito-renda* analisado acima, decorrente de um aumento no preço de um determinado produto.

O Gráfico 4.20 representa o efeito da inflação nas linhas de orçamento de um dado consumidor. Tanto o deslocamento de A para B' como para B representam processos inflacionários generalizados, sendo que no caso B' a relação de preços $\frac{P_1}{P_2}$ caiu (o preço P_2 subiu mais rapidamente que P_1), e no caso B ocorreu o inverso. Em ambas as situações, no entanto:

$$\Sigma P^1 X^1 < \Sigma P^1 X^0$$

Gráfico 4.20 – Inflação e bem-estar do consumidor

de onde se pode concluir, dividindo ambos os termos por $\Sigma P^0 X^0$, que $I_R < L$; pode-se concluir também que

$$\Sigma P^0 X^0 > \Sigma P^0 X^1$$

de onde se conclui, dividindo ambos os termos por $\Sigma P^1 X^1$, que $I_R < P$; nesta situação, equivalente à possibilidade 2) indicada, o bem-estar do consumidor piora no período um, como esperado.

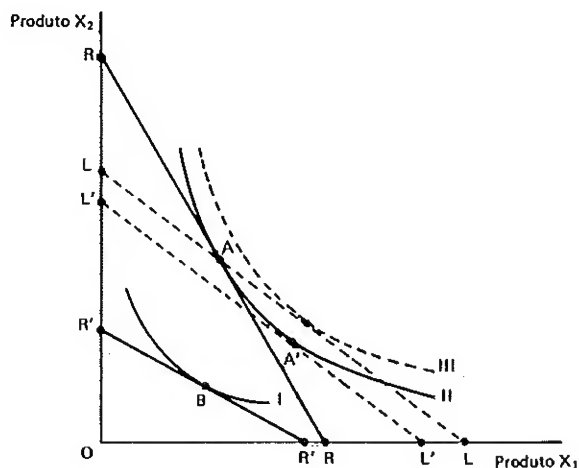
Correção Salarial

É bastante comum, nessas situações, a tentativa de reajuste da renda nominal, de tal forma a garantir um poder aquisitivo constante, igual à situação do período inicial. Para tal, se utilizam índices de preços como indicadores do quantum de reajuste da renda nominal que seria necessário para compensar o consumidor pela alta dos preços e, conseqüentemente, pela queda em sua renda real.

O Gráfico 4.21 ilustra esta situação. Supondo-se que o equilíbrio inicial estivesse em A, na Curva de Indiferença II, dados os preços relativos indicados pela reta do orçamento $\overline{RR}$, o aumento dos preços de X_1 e de X_2 deslocaria a reta do orçamento para $\overline{R'R'}$, e para o novo ponto de equilíbrio B, situado na curva de indiferença I.

O índice de preços de Laspeyres é dado pela relação entre o custo da cesta de mercadorias A, aos preços dados pela reta do orçamento $\overline{R'R'}$, e o custo original da combinação A, ou seja:

$$\text{Índice de Preço de Laspeyres} = \frac{\text{custo de combinação A aos preços dados por } \overline{R'R'}}{\text{custo de combinação A aos preços dados por } \overline{RR}} = \frac{\Sigma P^1 X^0}{\Sigma P^0 X^0}$$

Gráfico 4.21 – Inflação e compensação de renda

No Gráfico 4.21 o índice dado pelos dispêndios totais representados pela reta do orçamento pontilhada $\overline{LL}$[11] (já que representa o custo da combinação A aos preços inflacionados) dividido pelos dispêndios totais representados pela reta do orçamento inicial $\overline{RR}$.

É importante observar que, se a renda nominal for reajustada pelo percentual indicado pelo índice de preços, o consumidor poderá atingir a Curva de Indiferença III, superior à Curva de Indiferença Inicial II. Portanto, conclui-se que o reajuste de renda igual ao índice de preços de Laspeyres representa uma *sobrecompensação* ao consumidor[12].

---

[11] As retas do orçamento $\overline{LL}$ e $\overline{L'L'}$ são paralelas à $\overline{R'R'}$, indicando preços-relativos constantes e iguais aos preços após o surto inflacionário.

[12] A sobrecompensação só não existirá no caso de inexistência de substitutibilidade no consumo, uma hipótese claramente inaceitável. A sobrecompensação será tanto maior quanto mais "achatada" for a Curva de Indiferença.

Seguindo-se o princípio de compensação antes mencionado na mensuração do efeito-renda, bastaria que a renda fosse reajustada pelo percentual indicado pela relação entre o custo inicial da combinação A e o custo da combinação A′ aos preços inflacionados (dados pela reta do orçamento $\overline{L'L'}$). No ponto A′ o consumidor estaria obtendo o mesmo grau de utilidade que no ponto A, já que ambos se encontram na mesma curva de indiferença[13]. A sobrecompensação seria, portanto, dada pela diferença de dispêndios totais representados pelas retas de orçamento $\overline{LL}$ e $\overline{L'L'}$.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Você acha que existe competição perfeita? E monopólio?

2) Exemplifique três casos reais de mercado, onde não haja livre entrada.

3) Como você classificaria os seguintes mercados? Por quê?

   - A Bolsa de Valores
   - A indústria de computadores eletrônicos
   - A indústria automobilística
   - A indústria de cosméticos
   - O setor cafeeiro

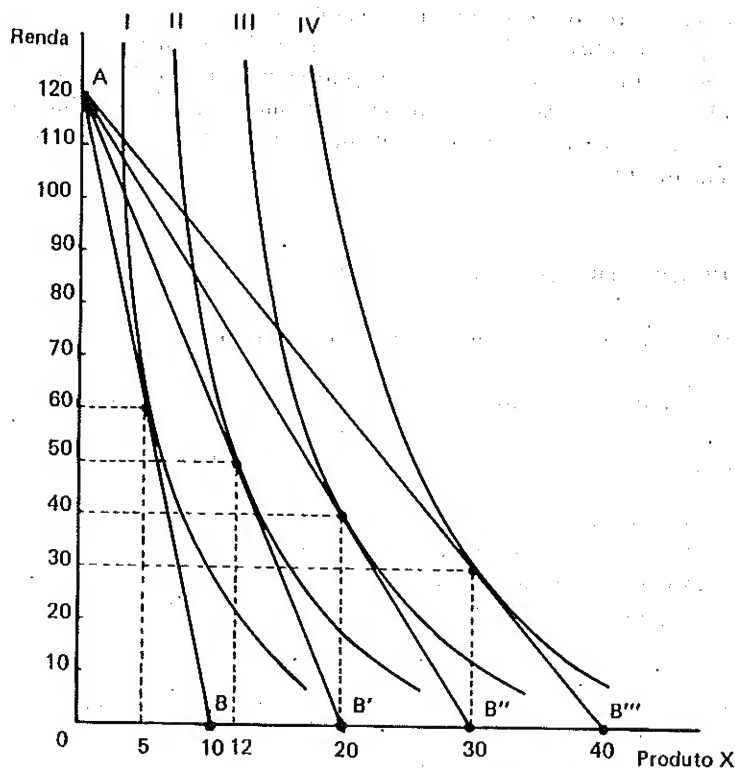
4) Se a utilidade de um bem é muito alta, isto implica dizer que a utilidade marginal também o é?

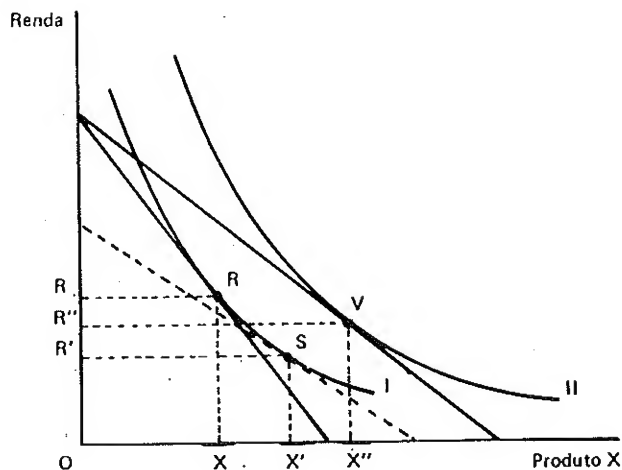
5) Você crê que o consumidor moderno seja "soberano" em suas decisões?

6) Que críticas podem ser feitas à *teoria da utilidade cardinal*? Não será possível, um dia, que se consiga a mensuração cardinal da utilidade?

---

[13] É evidente que a sobrecompensação estaria ocorrendo de forma inequívoca caso os reajustes fossem instantâneos e ocorressem sempre que houvesse aumento de preços. Como no entanto eles ocorrem de forma não contínua e não instantâneas, as perdas de utilidade do consumidor daí decorrentes deveriam ser deduzidas das sobrecompensações porventura existentes.

7) No gráfico abaixo, a renda se mede no eixo de Y e uma mercadoria no eixo X.

1. Se a reta de orçamento for AB, qual será o preço de X?
2. Se a reta de orçamento for AB, quantas unidades de X o consumidor irá adquirir?
3. Se a reta de orçamento for AB, qual será o gasto total do consumidor com a mercadoria X?
4. Se a reta de orçamento se deslocar de AB para AB''', o preço de X diminuirá, aumentará ou permanecerá o mesmo?
5. À medida que diminui o preço de X, o gasto total com X dininui, aumenta ou permanece o mesmo? Isto sempre acontece?
6. A elasticidade-preço da procura, para os preços indicados no gráfico acima, é maior, menor ou igual a 1?
7. Determinar a escala de procura do consumidor, com base nos dados do gráfico acima.

8)

1. Se um consumidor se deslocar do ponto R da curva de indiferença I para o ponto V da curva de indiferença II, a renda do consumidor aumentou, o preço de X diminuiu, ou o preço de X aumentou?
2. Se o consumidor se deslocar do ponto R para o ponto V, a elasticidade-preço da procura é maior, menor ou igual a 1?
3. Se o consumidor se deslocar de R para V, quanto ele trocará de sua renda por unidades adicionais de X?
4. Se o consumidor se deslocar de S para V, sua renda aumentou, o preço de X aumentou, ou o preço de X diminuiu?
5. Se o consumidor se deslocar de R ou de S para V, sua renda real – medida em termos de satisfação, isto é, uma renda real maior corresponde a um grau de satisfação maior – aumenta, diminui ou permanece a mesma?

Quando o preço da mercadoria X varia, e a renda monetária e todos os outros preços permanecem constantes, há duas razões para que o consumidor altere a quantidade de X que ele deseja comprar: a primeira é conhecida como efeito-renda, e a segunda como efeito-substituição, ambas causadas por uma variação do preço.

Neste caso poder-se-ia considerar o movimento de R para V como tendo sido primeiro de R para S e de S para V. Nas questões abaixo assinale o ponto correto, dentre os que estão entre parêntesis.

6. O efeito-renda será igual à mudança do ponto (R, S, V) para (R, S, V), o que equivale (ao aumento, à diminuição) de consumo de X de (x, x', x'') para (x, x', x'').

7. O efeito-substituição será igual à mudança do ponto (R, S, V) para (R, S, V), o que equivale (ao aumento, à diminuição) do consumo de X de (x, x', x'') para (x, x', x'').
8. O efeito total será igual à (soma, subtração) dos efeitos-renda e substituição e, portanto, equivalerá (ao aumento, à diminuição) do consumo de X de (x, x', x'') para (x, x', x'').
9. Como seria uma curva de indiferença para dois produtos que são *substitutos perfeitos*? E se os produtos fossem *complementos perfeitos*, ou seja, fossem utilizados em proporções fixas como um aro de óculos e duas lentes?
10. Desenhe um gráfico onde a reta renda-consumo tenha inclinação negativa, ou seja, para um bem inferior.
11. Derive a curva de demanda de X_1 para um consumidor cuja função de utilidade seja dada por $U = \frac{1}{2} X_1 X_2$.
12. No Gráfico 4.13 identifique os efeitos-renda e substituição se o ponto B fosse o equilíbrio inicial e se, por causa de um aumento no preço de X_2 de P_2'' para P_2', o novo ponto de maximização de utilidade fosse o ponto A.
13. Defina a curva de oferta de trabalho de um indivíduo cuja função utilidade seja representada por $U = (LR)^{\frac{1}{2}}$, onde L é lazer e R a renda advinda do trabalho. E se a função de utilidade fosse $U = LR$?
14. No exemplo dado pelo Gráfico 4.15, o que ocorreria com o número de horas trabalhadas se a taxa de salário aumentasse? Esse resultado é sempre verdadeiro?
15. Demonstre, segundo a linha de raciocínio expressa no Gráfico 4.16, que a transferência de renda é preferível, do ponto de vista do consumidor, do que o subsídio via preço.
16. Utilizando o caso c) do Gráfico 4.19, demonstre, desenhando mapas de curvas de indiferença, que tanto A pode ser preferível a B como vice-versa.
17. Supondo-se:

    a) um mapa de curvas de indiferença dado por

    $X_1 = 0{,}2X_2^2 - 50X_2 + \bar{U}$

    onde X_1 e X_2 são dois produtos quaisquer, e $\bar{U}$ é o nível de utilidade do consumidor;

b) $P_1 = 25$ e $P_2 = 150$, sendo P_1 e P_2 os preços de X_1 e X_2, respectivamente;

c) $R = 50.000$, onde R é a renda total do indivíduo; determine as quantidades de X_1 e X_2 que o consumidor irá adquirir.

18. Retornando ao exercício anterior, suponha que o produto X_1 seja o "bem de Edgeworth"(E). Assim, determine a equação da curva preço-consumo, e a função de demanda por X_2.

CAPÍTULO

5

A OFERTA: PRODUÇÃO E CUSTO

A ESTRUTURA DA OFERTA

Analisaremos agora como são tomadas as decisões ao nível do produtor, ou da firma.

Antes de se tentar determinar a quantidade que uma firma produzirá, dados vários níveis de preços de mercado, será explicado como o produtor minimizará seus custos unitários de produção[1].

A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Suponha-se que uma firma que produza um bem X utilize dois fatores de produção: capital e mão-de-obra. Supondo-se que as especificações técnicas de fabricação do produto permitam uma substituição de um fator pelo outro, conclui-se que existem várias proporções de capital e de mão-de-obra que possibilitam a fabricação do bem. Por exemplo, é possível fabricar-se cigarro utilizando pouco capital e muita mão-de-obra, ou então, por um processo altamente mecanizado, utilizando-se muitas máquinas e equipamentos, e relativamente pouca mão-de-obra.

[1] A determinação da demanda, da oferta e dos preços é chamada *teoria do valor*. A teoria dos custos, tratada neste capítulo, bem como a teoria da firma em várias estruturas de mercado, objeto deste e dos Capítulos 6 e 7, são componentes da teoria que tenta explicar os mecanismos de formação de preços e valor no mercado de produtos finais. A teoria do valor também abrange o mercado de fatores de produção, chamada *teoria de distribuição*. Em realidade, a teoria da distribuição é a teoria do valor aplicada aos mercados de fatores. Como a remuneração desses últimos chama-se *renda*, a fixação dos preços dos fatores determina os padrões de distribuição do produto (ou da renda). Explica portanto o padrão de distribuição da renda entre salários, lucros, juros e aluguéis.

Essas possíveis combiuações de fatores de produção são expressas pela *função de produção*, que representa, como variável dependente, a quantidade máxima de produção possível, e como variável independente, as quantidades variáveis dos fatores de produção, dado um nível tecnológico constante. A função de produção é a representação matemática das várias formas, ou receitas, para se produzir um determinado produto.

Seja a função de produção representada por

$$Y = F(K, L)$$

onde Y é o produto total, K representa unidades de serviço de capital e L, unidades de trabalho[2]. A função F é contínua e diferenciável, de tal forma que

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial F}{\partial L} > 0$$

ou seja, os *produtos marginais* dos fatores de produção são positivos, bem como os *produtos médios* dos fatores de produção

$$\frac{Y}{K} > 0, \quad \frac{Y}{L} > 0$$

A relação entre produto total, produto médio e produto marginal pode ser vista como se segue. Suponha-se que a quantidade do fator L seja fixa em L_1; a função de produção passa a ser uma função de K, já que L se transforma em parâmetro da função.

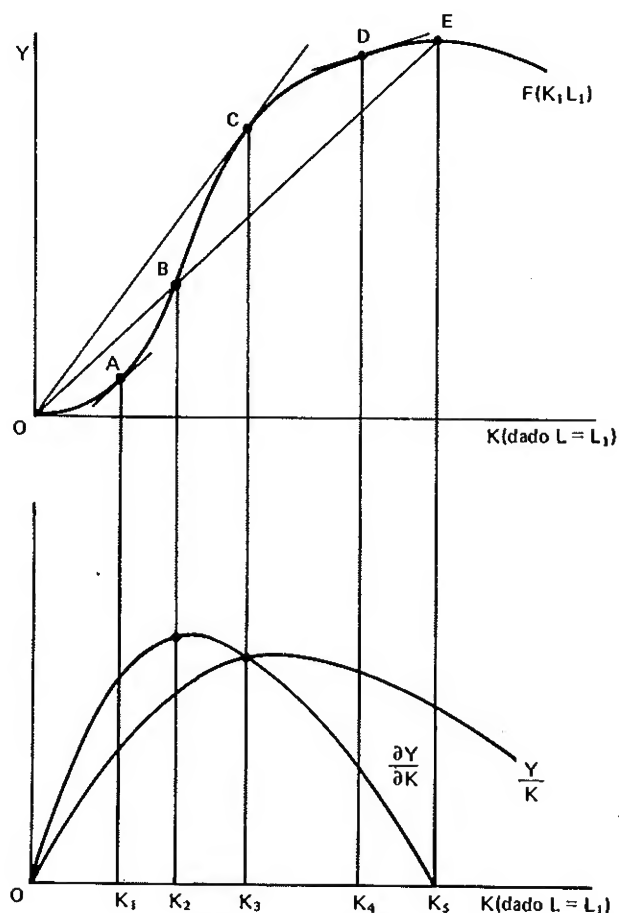
O produto marginal, $\frac{\partial F}{\partial K}$, pode ser graficamente determinado pela inclinação da reta tangente à função de produção. Nota-se que o produto marginal do capital é positivo em toda extensão da função de produção até o ponto E; depois, o produto marginal torna-se negativo. No ponto E o fator capital torna-se redundante, e incrementos além deste ponto causam reduções na produção, ou seja, o produto marginal torna-se negativo.

O *produto médio do capital*, ou a *produtividade do capital*, pode ser graficamente determinado pela inclinação da reta que une a origem do gráfico a qualquer ponto da função de produção. O produto médio do capital é positivo.

Tanto o produto médio como o produto marginal aumentam a partir da origem do Gráfico 5.1. O produto marginal atinge o máximo no ponto B, ponto de inflexão da função de produção. Até este ponto a inclinação da tangente aumenta; a partir deste ponto ela declina, mantendo-se positiva até o ponto E.

---

2 Aqui a função de produção pressupõe somente dois fatores de produção. Obviamente, esta é uma simplificação que pode ser dispensada.

Gráfico 5.1 – Produto total, produto médio e produto marginal

O produto médio aumenta até o ponto C, onde a tangente coincide com a reta a partir da origem, a qual determina o produto médio. Portanto, no ponto C o produto médio atinge o seu máximo, e é igual ao produto marginal.

Até a quantidade K_3 de capital (onde o produto marginal é igual ao produto médio) o produto marginal é mais alto do que a produtividade do capital; após a quantidade K_3 de capital o inverso ocorre. Isto pode ser verificado comparando-se a inclinação da reta tangente, que mede o produto marginal com a inclinação da reta a partir da origem, a qual mede a produtividade.

A igualdade entre o produto marginal e o produto médio, no ponto em que este último atinge o máximo, pode ser vista da forma a seguir.

Dada uma função de produção com um fator L fixo,

$$Y = F(K, L_1) \Longrightarrow Y = f(K)$$

O produto médio é igual a $\frac{Y}{K}$, e o produto marginal é dado por $\frac{dY}{dK}$. O produto médio atinge o máximo quando

$$\frac{d\left(\frac{Y}{K}\right)}{dK} = \frac{1}{K}\left|\frac{dY}{dK} - \frac{Y}{K}\right| = 0$$

de onde se conclui que o produto médio é maximizado quando $\frac{Y}{K} = \frac{dY}{dK}$, ou seja, quando ele se iguala ao produto marginal.

A curva do produto marginal no Gráfico 5.1 ilustra um importante princípio, a *lei dos rendimentos marginais decrescentes*. De acordo com este princípio, o aumento além de um determinado ponto na quantidade do fator variável, mantidos constantes os demais, causará uma queda no produto marginal. No Gráfico 5.1, o produto marginal do capital declinará se a utilização do fator capital ultrapassar a quantidade K_2.

Se forem mantidos todos os fatores de produção constantes, exceto um, e se aumentar as quantidades do fator variável em incrementos iguais sucessivos, o aumento na produção total decorrente da aplicação de cada unidade adicional do fator variável será decrescente.

Se, por exemplo, um trabalhador rural lavrar uma área de terra suficiente para dois trabalhadores, a adição de um segundo trabalhador aumentará a produção num certo montante. A adição de um terceiro, ainda que aumente a produção total, causará um aumento na produção inferior ao aumento trazido pela adição do segundo trabalhador; a adição de um quarto trabalhador causará um aumento inferior ao do terceiro, podendo-se imaginar um ponto onde a adição de mais um trabalhador chegue mesmo a diminuir o total produzido, em decorrência da falta de espaço físico para que eles trabalhem.

No exemplo acima, nota-se que a relação terra/trabalho cai com a adição de mais trabalhadores, motivando, em virtude de pressões cada vez maiores no fator constante, uma queda no acréscimo da produção causado por unidades adicionais de trabalho.

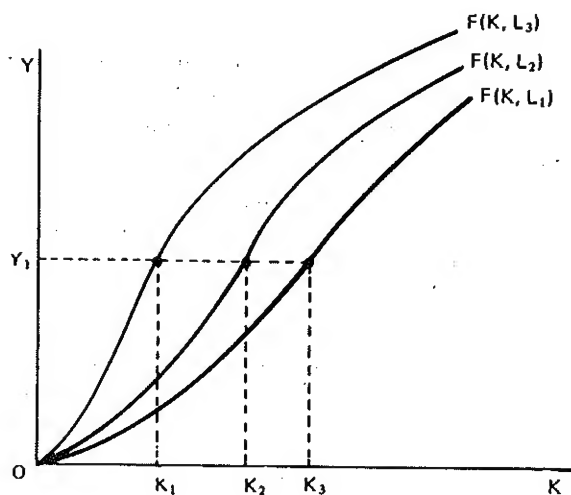
Os conceitos definidos e ilustrados acima se referem a uma função de produção sujeita a uma quantidade fixa de todos os fatores de produção, menos um. É uma *função de produção de curto-prazo*, já que pelo menos um fator é mantido fixo, no caso L_1 unidades de trabalho.

No *longo-prazo*, no entanto, todos os fatores de produção se tornam variáveis, de modo que a função de produção não estará sujeita a nenhuma restrição.

Voltando à função de produção com dois fatores

$$Y = F(K,L)$$

a representação geométrica constante no Gráfico 5.1 ilustra o produto e os produtos médio e marginal do capital para uma quantidade fixa do fator trabalho, ou seja, para $L = L_1$. Como no longo-prazo a quantidade do fator trabalho pode ter qualquer valor, a função de produção de curto-prazo se desloca toda vez que as quantidades daquele fator são alteradas. Assim, no Gráfico 5.2 a função de produção se desloca cada vez que a quantidade do "fator fixo" se altera. Normalmente uma quantidade maior do fator trabalho $(L_3 > L_2 > L_1)$ possibilita a obtenção de uma determinada quantidade de produção com quantidades menores do fator variável. O mapa de funções de produção de curto-prazo define a função de produção de longo-prazo.

Gráfico 5.2 – A função de produção de longo-prazo

Dada uma função de produção, a *elasticidade de produção* é definida como a variação proporcional na quantidade produzida dividida pela variação proporcional em um fator variável, *mantidos fixos todos os demais*. Portanto, a elasticidade de produção do capital é igual a

$$\epsilon_K^P = \frac{\Delta Y}{Y} \frac{K}{\Delta K} = \frac{\Delta Y}{\Delta K} \frac{K}{Y}$$

e a elasticidade de produção do trabalho é igual a

$$\epsilon_L^P = \frac{\Delta Y}{Y} \frac{L}{\Delta L} = \frac{\Delta Y}{\Delta L} = \frac{L}{Y}$$

Se as variações nas quantidades do fator variável forem suficientemente pequenas, a elasticidade de produção de um dado fator "f" será igual a

$$\epsilon_f^P = \frac{\partial Y}{\partial f} \frac{f}{Y} = \frac{\text{Produto Marginal}}{\text{Produto Médio}}$$

Chama-se *coeficiente da função de produção* a variação proporcional na quantidade produzida dividida pela *variação proporcional em todos os fatores de produção*, conjuntamente.

Suponha-se que as quantidades de capital e de trabalho sejam alteradas na proporção $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$. Portanto, o *coeficiente da função de produção* será

$$\epsilon^P = \frac{\Delta Y}{Y} \div \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta Y}{\Delta\lambda} \frac{\lambda}{Y}$$

Caso $\epsilon^P = 1$, a função de produção será caracterizada pela existência de *rendimentos de escala constantes*. Um aumento proporcional na *escala de operação*, envolvendo um aumento proporcional idêntico em todos os fatores, acarretará igual aumento proporcional na produção. Se $\epsilon^P > 1$, a função de produção se caracteriza pela existência de *rendimentos crescentes de escala*, e se $\epsilon^P < 1$, por *rendimentos decrescentes de escala.*

Voltando à função de produção $Y = F(K,L)$, e diferenciando-a totalmente, qualquer aumento na produção poderá ser expresso por

$$dY = \frac{\partial Y}{\partial K} dK + \frac{\partial Y}{\partial L} dL = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{dK}{K} K + \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{dL}{L} L$$

Dividindo-se ambos os termos por Y,

$$\frac{dY}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{dK}{K} \frac{K}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{dL}{L} \frac{L}{Y}$$

Se, $\frac{dK}{K} = \frac{dL}{L} = \frac{d\lambda}{\lambda}$, por substituição

$$\frac{dY}{Y} = \left[\frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{L}{Y} \right] \frac{d\lambda}{\lambda}$$

de onde se conclui que,

$$\in^P = \in^P_K + \in^P_L$$

ou seja, o coeficiente da função de produção é igual à soma das elasticidades de produção de todos os fatores[3].

Pelo Gráfico 5.2 fica claro que existe *substitutibilidade entre fatores.* Por exemplo, é possível a produção da quantidade Y_1 utilizando-se as combinações de insumos (K_1, L_3), (K_2, L_2) ou (K_3, L_1); nesses três casos, quantidades maiores de um determinado fator implicam quantidades menores do outro para a obtenção de uma quantidade fixa de produto, indicando a possibilidade de substituição entre eles[4].

Poder-se-ia traçar uma curva, cujos pontos representem combinações de capital e mão-de-obra, mantido constante o nível de produção. O Gráfico 5.3 representa tais curvas, chamadas *isoquantas.*

A isoquanta PQ indica todas as combinações de capital e de mão-de-obra que, conjugadas, produzem 50 unidades do bem X num certo período. Por exemplo, o produtor poderia conseguir este nível de produção contratando 7 unidades de capital e 20 unidades de homem/dia (ponto P) ou 3 unidades de capital e 60 unidades de homem/dia (ponto Q) ou por qualquer outro ponto da isoquanta.

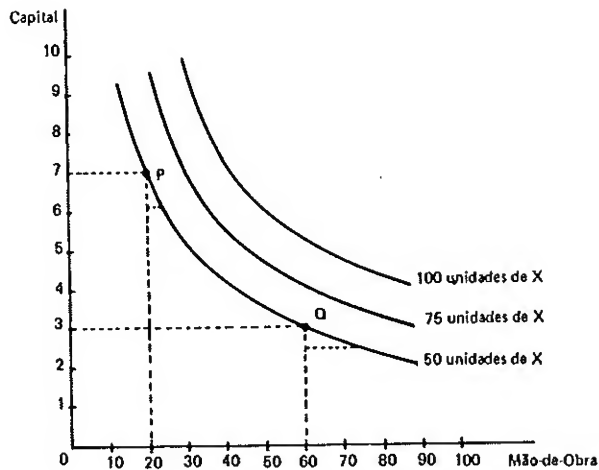
---

3 Este resultado pode ser generalizado e matematicamente é conhecido como o "grau de homogeneidade da função".

4 Obviamente o grau de substitutibilidade entre fatores pode variar. No caso da *função de produção de Leontief* os fatores são empregados em proporções fixas, inexistindo portanto substitutibilidade entre eles. Nesses casos a função é expressa como

$$Y = \text{mínimo} \left(\frac{K}{a}, \frac{L}{b}\right)$$

onde a e b são constantes e a produção é igual à menor das duas frações.

Gráfico 5.3 – Isoquantas

Como a isoquanta representa possibilidades técnicas de produção, é possível traçar um mapa de isoquantas, cada uma delas representando um dado nível de produção. No Gráfico 5.3, acham-se três das infinitas isoquantas possíveis, respectivamente para os níveis de 50, 75 e 100 unidades do bem X produzidas.

A equação de cada isoquanta pode ser obtida da seguinte maneira: a função de produção $Y = F(K,L)$ é diferenciada totalmente

$$dY = \frac{\partial Y}{\partial K}\, dK + \frac{\partial Y}{\partial L}\, dL$$

Como ao longo de uma determinada isoquanta a produção é constante, $dY = 0$. Daí

$$dY = 0 = \frac{\partial Y}{\partial K}\, dK + \frac{\partial Y}{\partial L}\, dL$$

Como a expressão acima é uma função de K e L, pode-se obter a equação de qualquer isoquanta da forma $K = I(L)$. A expressão acima demonstra também que a inclinação de uma isoquanta $\frac{dK}{dL}$ é igual a

$$\frac{dK}{dL} = -\frac{\partial Y/\partial L}{\partial Y/\partial K} = \frac{\text{Produto Marginal do Trabalho}}{\text{Produto Marginal do Capital}}$$

A inclinação da isoquanta, a *taxa marginal de substituição técnica* determina a redução na quantidade de um insumo suficiente para compensar o incremento de uma unidade do outro, mantendo-se constante o nível de produção.

Será deixado ao leitor a tarefa de demonstrar:

a) que isoquantas têm inclinação negativa;
b) que isoquantas não podem se cruzar.

Quanto à convexidade da isoquanta com relação à origem, tal fato pode ser em parte justificado pela Lei dos Rendimentos Decrescentes. Este fenômeno ocorre no Gráfico 5.3 quando há um deslocamento do ponto P para o ponto Q na isoquanta, representando 50 unidades de produto. A pressão sobre o fator capital é exercida tanto por uma queda no montante de capital empregado quanto por um incremento na quantidade de mão-de-obra utilizada. Nota-se que o raciocínio não é um emprego direto da Lei dos Rendimentos Decrescentes, pois esta lei pressupõe que um fator permaneça constante e não decrescente. No entanto, é um raciocínio induzido pela Lei dos Rendimentos Decrescentes.

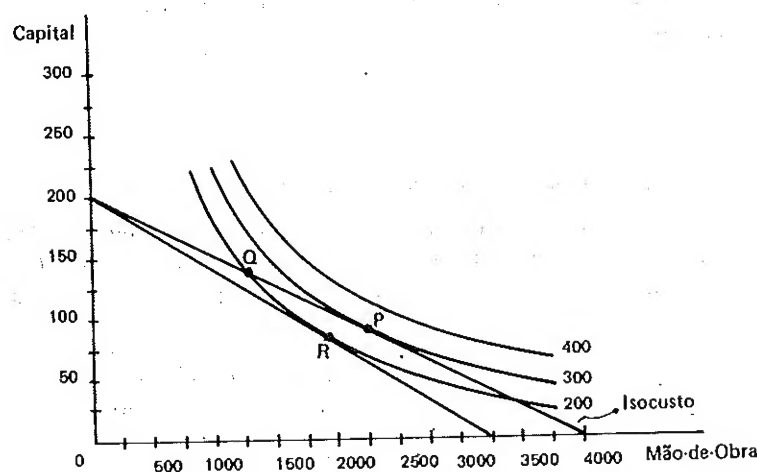
A COMBINAÇÃO ÓTIMA DE FATORES NO LONGO-PRAZO

Sendo dadas as especificações técnicas da produção, representadas pelas isoquantas, restaria considerar os preços dos fatores de produção utilizados, ou seja, capital e mão-de-obra. Suponha-se que uma firma se defronte com as possibilidades técnicas (isoquantas) representadas no Gráfico 5.4. Admite-se agora que, para efetuar a produção, ela tenha um fundo de Cz$ 200.000,00, que o preço do capital seja Cz$ 1.000,00 por unidade e o da mão-de-obra, Cz$ 50,00. Qual será a combinação de fatores (capital e mão-de-obra) que permitirá a produção aos custos mais baixos possíveis? Outra maneira de examinar o mesmo problema: qual a combinação de fatores que permitirá, dado o fundo de Cz$ 200.000,00, produzir a maior quantidade possível do produto?

Nota-se que a firma não faz nenhuma restrição quanto às quantidades dos fatores que poderá utilizar. Qualquer combinação será factível desde que sujeita à restrição de custo total, ou do fundo monetário disponível para custear o processo de produção.

A *longo-prazo*, quando nenhum dos fatores de produção for fixo, a empresa poderá contratar qualquer quantidade de trabalho ou de capital que julgar conveniente. A *curto-prazo*, no entanto, quando a quantidade de pelo menos um fator de produção for fixa, a empresa poderá ser obrigada a utilizar a quantidade *pre-determinada do fator fixo* e terá margem para *ajustar tão-somente as quantidades dos fatores variáveis.*

Por exemplo, a curto-prazo, máquinas, equipamentos e prédios industriais podem estar disponíveis em quantidades fixas para uma empresa. Somente a longo-prazo, após o decurso do prazo necessário para que devidas encomendas ou construções sejam efetivadas, é que esses fatores poderão tornar-se variáveis. Nesta seção estaremos analisando o comportamento da empresa a longo-prazo, isto é, quando todos os fatores de produção são variáveis.

Gráfico 5.4 – Isoquantas e isocustos

A relação de preço entre os fatores é representada pela reta chamada *isocusto*. Em qualquer ponto da reta, o dispêndio total nos fatores de produção será igual a Cz$ 200.000,00, pois esta é a disponibilidade da firma. Poderia utilizar-se a combinação representada pelo ponto Q e produzir 200 unidades. No entanto, com o mesmo custo de Cz$ 200.000,00, poderia deslocar-se para a combinação P e produzir 300 unidades, reduziudo, assim, seu custo *unitário*.

A maior eficiência é obtida em P, onde um ponto de isocusto coincide com um ponto da isoquanta mais alta possível.

Se a firma decidisse expandir suas atividades e incorporasse um fundo adicional para tal fim, a curva de isocusto se deslocaria para a direita, paralelamente ao isocusto inicial.

Se, no entanto, ocorresse uma modificação nos preços relativos dos fatores, a inclinação da curva de isocusto modificar-se-ia. No Gráfico 5.4, exemplifica-se o caso de um aumento do preço da mão-de-obra para aproximadamente Cz$ 61,00, sem que o preço do capital se modificasse. Com o fundo de Cz$ 200.000,00, só é possível contratar 3.250 trabalhadores, se não fosse contratada nenhuma unidade

de capital. Como resultado, o custo unitário subiu, pois, com o mesmo fundo, só é possível, agora, produzir 200 unidades do produto. Nota-se também que, em decorrência do aumento do preço da mão-de-obra, houve substituição de capital por trabalho, e a técnica de produção passou a utilizar relativamente menos mão-de-obra.

Vê-se, então, que o produtor selecionará a técnica de produção (proporção de fatores), cujo custo unitário de produção seja o mais baixo possível.

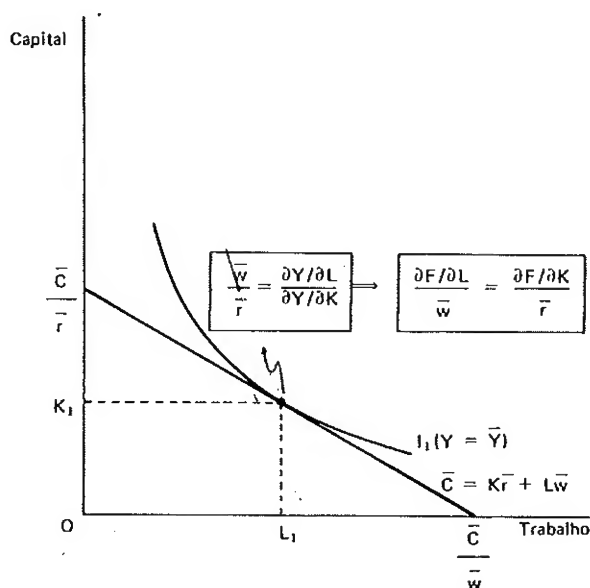
Essas relações podem ser expressas mais formalmente, como se segue

Dada uma função de produção $Y = F(K,L)$, é possível a determinação de infinitas isoquantas da forma

$$K = I(L) \Big|_{Y = \bar{Y}}$$

cada uma representando um nível fixo do produto Y.

A reta de isocusto, da forma $\bar{C} = K\bar{r} + L\bar{w}$, representa todas as combinações possíveis dos fatores K e L cujo custo seja constante ao nível $\bar{C}$, dados os preços dos fatores $\bar{r}$ (preço dos serviços de capital) e $\bar{w}$ (taxa de salários).

Gráfico 5.5 – Maximização da produção a um determinado custo total – ou minimização de custo dado um nível de produção

A inclinação da reta de isocusto é igual a $\frac{\bar{w}}{\bar{r}}$, que representa o preço relativo dos fatores de produção.

O problema do produtor pode ser colocado de duas formas, que em realidade são equivalentes:

a) Como maximizar a produção dado um nível de custo $\bar{C}$?

b) Como minimizar o custo de produção, dado um nível de produção $\bar{Y}$?

Suponha-se inicialmente que o problema seja o de determinar a combinação de fatores de produção que maximize o nível de produção, dado um custo total de $\bar{C}$ (problema a); ou seja, maximizar $Y = F(K,L)$ com a restrição $\bar{C} = K\bar{r} + L\bar{w}$.

Formando a função de Lagrange, diferenciando-a com relação a cada variável e igualando as derivadas parciais a zero, tem-se que

$$\mathcal{L} = F(K,L) - \lambda(K\bar{r} + L\bar{w} - \bar{C})$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= \frac{\partial F}{\partial L} - \lambda \bar{w} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} &= \frac{\partial F}{\partial K} - \lambda \bar{r} = 0 \end{aligned}\right\} \Longrightarrow \boxed{\frac{\partial F/\partial L}{\bar{w}} = \frac{\partial F/\partial K}{\bar{r}}}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = K\bar{r} + L\bar{w} - \bar{C} = 0$$

Portanto, a condição para a maximização da produção, dado o nível de custo $\bar{C}$, é que o *produto marginal por cruzado gasto tem de ser igual para todos os fatores*. Este resultado coincide com a solução geométrica encontrada no Gráfico 5.5, onde a isoquanta I_1 indica o nível de produção mais alto obtido com um custo total igual a $\bar{C}$; o nível máximo de produção possível de ser obtido com o custo total $\bar{C}$ é a produção representada pela isoquanta $I_1 (Y = \bar{Y})$ obtida com a utilização de K_1 unidades de capital e L_1 unidades de trabalho. Naquele ponto, e somente nele, a reta do isocusto (cuja inclinação é $\frac{\bar{w}}{\bar{r}}$) tangencia uma isoquanta (cuja inclinação, naquele ponto, é a taxa marginal de substituição técnica, $\frac{\partial Y/\partial L}{\partial Y/\partial K}$). Obviamente, $K_1\bar{r} + L_1\bar{w} = \bar{C}$.

A mesma condição será obtida como resposta ao problema b, ou seja, a minimização do custo de produção dado um nível de produção predeterminado.

Neste caso, a função de Lagrange seria

$$\mathcal{L} = K\bar{r} + L\bar{w} - \mu(F(K,L) - \bar{Y})$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= \bar{w} - \mu \frac{\partial F}{\partial L} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} &= \bar{r} - \mu \frac{\partial F}{\partial K} = 0 \end{aligned}\right\} \Longrightarrow \boxed{\frac{\partial F/\partial L}{\bar{w}} = \frac{\partial F/\partial K}{\bar{r}}}$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \mu} = F(K,L) - \bar{Y} = 0$$

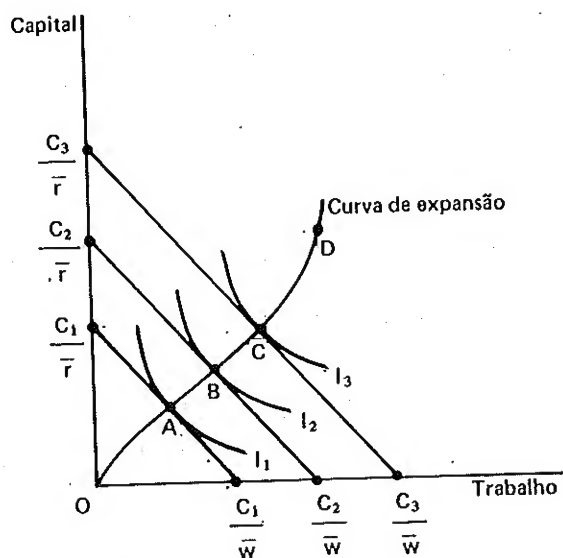
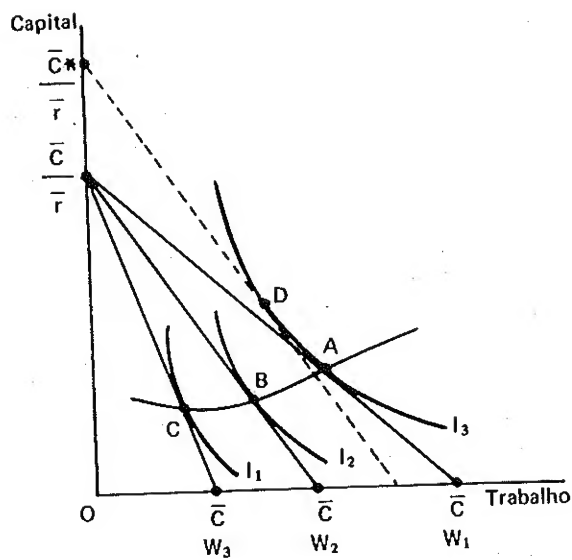
Vê-se, portanto, que os problemas a e b são *duais* e que envolvem a mesma condição para a obtenção de solução. *Em ambos os casos a combinação ótima dos fatores de produção é aquela em que o último cruzado dispendido em cada fator de produção gera um produto marginal igual aos demais.*

Esta é uma condição de significado quase intuitivo. Se, por exemplo, o último cruzado gasto na aquisição de serviços de capital gerasse um produto marginal menor do que na aquisição de serviços de mão-de-obra, é evidente que esta unidade monetária deveria ser transferida para a aquisição de trabalho. A queda na produção decorrente da diminuição de capital utilizado seria mais do que compensada pelo acréscimo decorrente da maior utilização do fator trabalho. Somente quando os produtos marginais por cruzado gasto em todos os fatores fossem igualados é que as realocações de custo entre os fatores cessariam, gerando portanto a *combinação ótima de fatores*. Em outras palavras, a *relação de preços dos fatores deve ser igualada à taxa marginal de substituição técnica.*

No *longo-prazo* a firma deverá ajustar as variáveis sob seu controle de tal forma a poder alcançar seu objetivo — a maximização do lucro. Em face dessa opção a empresa ajustará sua escala de produção, e conseqüentemente seus custos totais.

No Gráfico 5.6 estão representadas, no painel A, as combinações de fatores de produção que, a cada nível de produção desejada, minimizarão os custos; no painel B, está exemplificada uma situação de alteração nos preços relativos dos fatores.

Na primeira situação, os preços relativos dos fatores *não se alteram, já que as curvas de isocusto se deslocam paralelamente*. Neste caso, somente o nível dos custos totais de produção estão sendo aumentados de C_1 para C_2 para C_3. Os pontos de tangência dessas curvas de isocusto com as isoquantas ocorrem nos pontos A, B e C, indicando que com a elevação dos custos totais de produção, e com a utilização das combinações ótimas de fatores indicadas pelos pontos A, B e C, o nível de produção obtido será crescente, como indicado pelas isoquantas I_1, I_2 e I_3.

Gráfico 5.6 – Combinações ótimas de fatores de produção

Os pontos A, B e C indicam combinações ótimas de fatores de produção, já que neles a taxa marginal de substituição técnica é igual à relação de preços dos fatores (mantida constante). Unindo-se esses pontos a todos os demais onde essa condição de otimização de emprego de fatores é satisfeita, surge a *curva de expansão*. Nesta curva estão representadas as combinações ótimas de fatores associadas a diferentes níveis de produção. Para a obtenção do nível de produção representado pela isoquanta I_3, a combinação de fatores C será ótima, minimizando os custos de produção. Da mesma forma o ponto D representa uma combinação de insumos minimizadora de custos para um nível de produção representado pela isoquanta que passa por aquele ponto.

No painel B o custo total de produção se mantém constante ao nível $\overline{C}$. A taxa de salário se altera, aumentando de W_1 até W_3, alterando a inclinação da reta de isocusto. O efeito dessa variação é sentido na alteração da combinação ótima de fatores e também na necessária redução do nível de produção de I_3 para I_1, já que os recursos financeiros disponíveis para o custeio da produção se mantêm inalterados.

Caso o nível de produção fosse mantido constante, por exemplo ao nível de I_3, e a taxa de salário aumentasse de W_1 para W_2, a combinação ótima de fatores se deslocaria da posição inicial A para o ponto D. Nota-se que no ponto D a reta de isocusto é paralela à reta de isocusto $\frac{\overline{C}}{\overline{r}}\ \frac{\overline{C}}{W^2}$. Como nesta última a relação de preços era dada por sua inclinação, ou seja, $\frac{W_2}{\overline{r}}$, fica evidente que a mesma relação de preços caracteriza a reta de isocusto tangente ao ponto D.

O painel B ilustra também o equivalente, na teoria da produção, dos efeitos-renda e substituição na teoria do consumidor. Aqui, esses efeitos são chamados *efeito-produção* e *efeito-substituição*, respectivamente. Como na teoria do consumidor, o efeito-substituição é sempre negativo, e o efeito-produção (como o efeito-renda) é normalmente positivo. Geralmente ambos os efeitos agem na mesma direção em termos de uso de fatores (ou demanda de bens de consumo).

Suponha-se, como no painel B, que A seja a posição inicial. Naquele ponto, dados o custo total de produção $\overline{C}$ e os preços dos fatores $\overline{r}$ e w_1, fica determinada a combinação de insumos que possibilita a produção máxima, indicada pela isoquanta I_3.

Supondo-se, *coeteris paribus*, um aumento na taxa de salários para w_2, a nova combinação de equilíbrio é dada pelo ponto B. Portanto, o *efeito total* na utilização relativa de fatores de produção causado pela alteração na taxa de salários é dado pelo movimento de A para B.

Este movimento pode ser decomposto em duas partes. O *efeito-substituição* mede a alteração na utilização de fatores causada *exclusivamente* pela alteração nos seus preços relativos. Portanto, separa-se este efeito daquele que a alteração no preço de um fator causa no *nível de produção*.

Mantendo-se a produção constante ao nível I_3 e alterando-se a taxa de salário de w_1 para w_2, a combinação ótima de fatores se desloca do ponto A para o ponto D. Portanto, um aumento na taxa de salários reduz a utilização de mão-de-obra e aumenta o emprego de capital. Este é o efeito-substituição.

O movimento de D para B é o *efeito-produção*. Ele mede a mudança necessária no nível de produção se o preço de um fator de produção se altera, mantendo-se constante o nível de dispêndios (o custo total de produção). O aumento no preço do fator trabalho reduz, em termos reais, a capacidade de compra do total de dispêndios $\overline{C}$, causando uma redução na quantidade produzida.

A soma do efeito-substituição (A ⟶ D) ao efeito-produção (D ⟶ B) é igual ao efeito total (A ⟶ B) causado pela alteração do preço do trabalho.

O CONCEITO DE EFICIÊNCIA

Em sociedades capitalistas, baseadas na empresa privada e no funcionamento do mercado como sistema regulador de economia, o lucro é um dos objetivos mais importantes na hierarquia estabelecida pelo administrador.

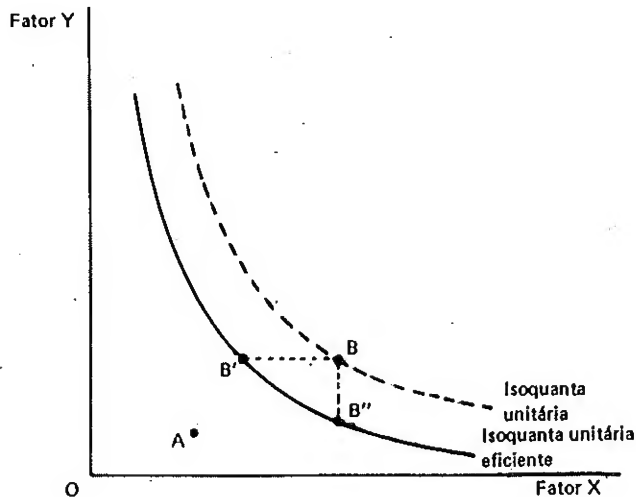
Assim, um dos critérios mais importantes para a avaliação do desempenho de uma empresa passa a ser o retorno sobre o capital investido. Colocado de outra forma, o administrador objetivará produzir aos custos mais baixos possíveis, dado um certo nível de capital imobilizado. A longo-prazo, até mesmo o seu nível de investimento será avaliado em função da obtenção de uma taxa de lucros adequada.

Dentro deste quadro de referência, a atividade produtiva passa a estar fortemente vinculada a critérios de eficiência econômica. Será oportuno repetir que o empresário pode objetivar várias metas, de forma que nem sempre a maximização dos lucros será seu objetivo fundamental, embora, provavelmente, será um dos mais importantes em sua escolha de prioridades.

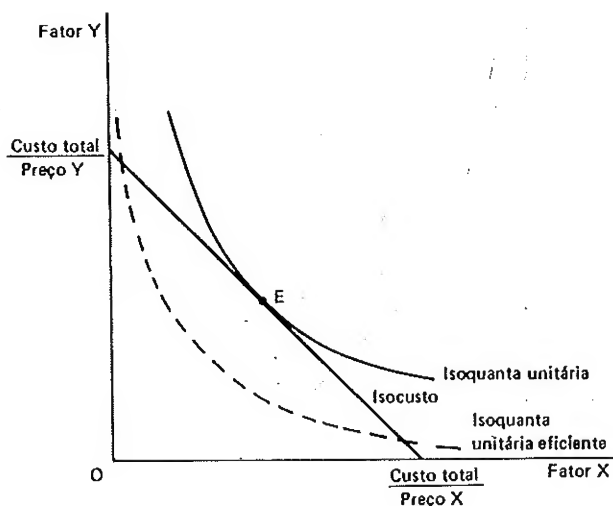
O conceito de eficiência tem várias conotações, embora, freqüentemente, ele seja interpretado como eficiência "técnica", ou seja, a maior produção possível por unidade de insumo. Exemplificando em termos de economia agrícola, esta visão parcial do conceito de eficiência é freqüentemente associada com maximização da produtividade da terra, ou, às vezes, com a maximização da produtividade do trabalho. Se o objetivo é o lucro, o administrador deve considerar a eficiência econômica do seu empreendimento, mas sempre dentre as variáveis alternativas de combinações de fatores que sejam tecnicamente eficientes. Caso contrário, estará sendo "alocativamente" eficiente, porém não "economicamente" eficiente.

Estes conceitos podem ser melhor exemplificados com o auxílio das curvas de isoquantas e isocustos.

A isoquanta representada no Gráfico 5.7 identifica todas as combinações dos dois fatores variáveis de produção (X e Y) que produzem uma unidade do produto final, chamada *isoquanta unitária eficiente.* O conceito de *eficiência técnica* pode ser ilustrado como se segue.

Gráfico 5.7 — Eficiência técnica

A *isoquanta unitária eficiente* é o *loci* de todos os pontos tecnicamente eficientes. A posição da isoquanta reflete a fronteira tecnológica num dado ponto e num determinado local. A produção de uma unidade do produto no interior da fronteira (por exemplo em A) é tecnicamente inviável, dadas as condições tecnológicas existentes. Se a atividade produtiva utilizar a combinação de insumos B para a produção de uma unidade do produto final, então a atividade será tecnicamente ineficiente, já que será sempre possível se atingir o mesmo nível de produção, utilizando-se de menores quantidades dos dois insumos variáveis (qualquer ponto entre B' e B'').

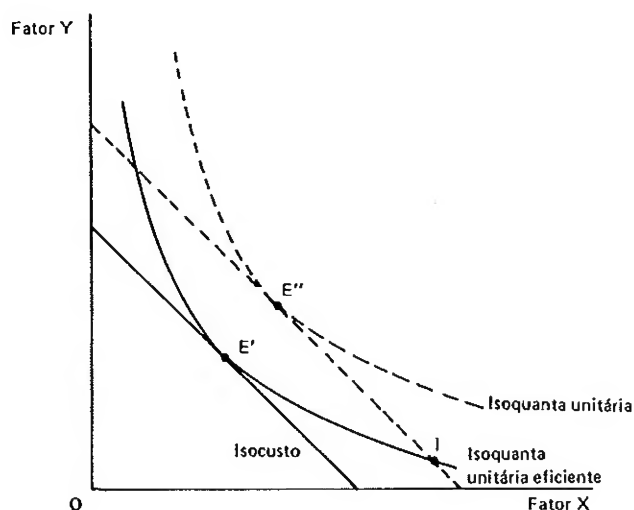
Chama-se *eficiência alocativa* quando, dada uma isoquanta unitária qualquer, é selecionada a combinação que minimiza seus custos de produção. Por exemplo, a isoquanta que passa pelo ponto B no Gráfico 5.7 é ineficiente. No entanto, ela pode representar a técnica de produção em utilização numa empresa. Tomando-se agora os preços dos insumos X e Y, representados no Gráfico 5.8 pela inclinação da reta de isocusto, é possível determinar qual a combinação de X e Y que produz uma unidade do produto final ao menor custo dentre as demais combinações representadas.

Gráfico 5.8 — Eficiência alocativa

No caso apresentado no Gráfico 5.8 a combinação de fatores representada pelo ponto E, onde a isoquanta tangencia o isocusto, é alocativamente eficiente. Nota-se, no entanto, que a combinação E não é tecnicamente eficiente, já que ela não se situa na isoquanta unitária eficiente, e sim em outra isoquanta localizada "acima" dela.

O conceito de *eficiência econômica* pressupõe a seleção de uma combinação alocativamente eficiente e também tecnicamente eficiente, como no Gráfico 5.9.

O ponto E′ identifica a combinação de fatores tecnicamente eficiente que minimiza os custos de produção. É em conseqüência a combinação de mais baixo custo dentre *todas as combinações possíveis*. Vê-se assim que o conceito de eficiência econômica pressupõe uma tecnologia de produção tecnicamente eficiente; já o conceito de eficiência alocativa não exige o mesmo. A eficiência alocativa pode representar, por exemplo, a "segunda melhor opção", ao passo que a eficiência econômica pressupõe um "ótimo".

É interessante notar, no entanto, que nem sempre uma combinação localizada na isoquanta unitária eficiente implica custos de produção mais baixos do que uma combinação localizada numa isoquanta ineficiente. Este é o caso, por exemplo, do Gráfico 5.9, onde a combinação I implica custos de produção superiores a alguns pontos localizados na isoquanta ineficiente, entre eles o ponto alocativamente eficiente E″. Esta observação é importante, pois de-

Gráfico 5.9 — Eficiência econômica

monstra claramente o perigo da ênfase na seleção de critérios técnicos sem devida atenção aos critérios econômicos. Isto ocorre quando um administrador define como seu objetivo obter, por exemplo, a maior produtividade possível por hectare, sem levar em consideração os custos de produção correspondentes. Nem sempre a alta produtividade de um dado fator significa maior eficiência econômica.

PROGRESSO TECNOLÓGICO

A função de produção indica a relação entre produção e insumos. Viu-se, no entanto, que a cada momento a função de produção pressupõe um nível tecnológico constante.

Havendo inovações tecnológicas a relação entre produção e insumo se altera, com possibilidade de novas combinações para a obtenção de um determinado nível de produção.

Progresso tecnológico pode ser representado pela introdução, na função de produção, da variável tempo (t), indicando assim que o processo de introdução de inovações tecnológicas ocorre continuamente ao longo do tempo.

Assim, a função de produção $Y = F(K, L; t)$ pode ser representada graficamente como se segue. Suponha-se que $L = \bar{L}$, possibilitando a representação da produção tão-somente em função da quantidade de capital. Para cada valor de "t", a função de produção se desloca. O progresso tecnológico ocorre pelo deslocamento da função de produção para cima em períodos sucessivos de tempo.

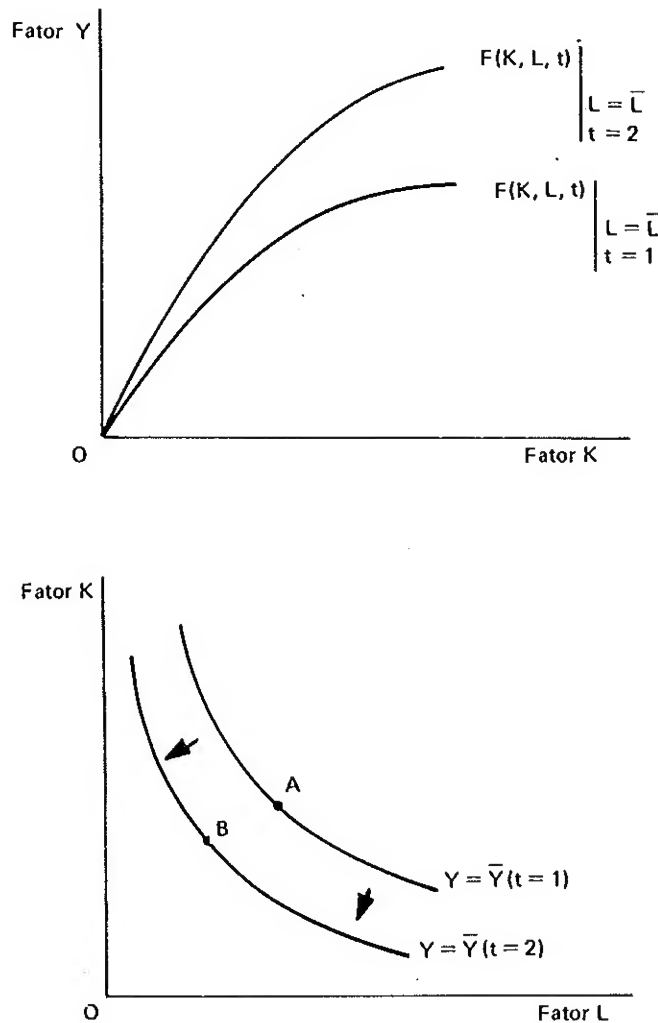
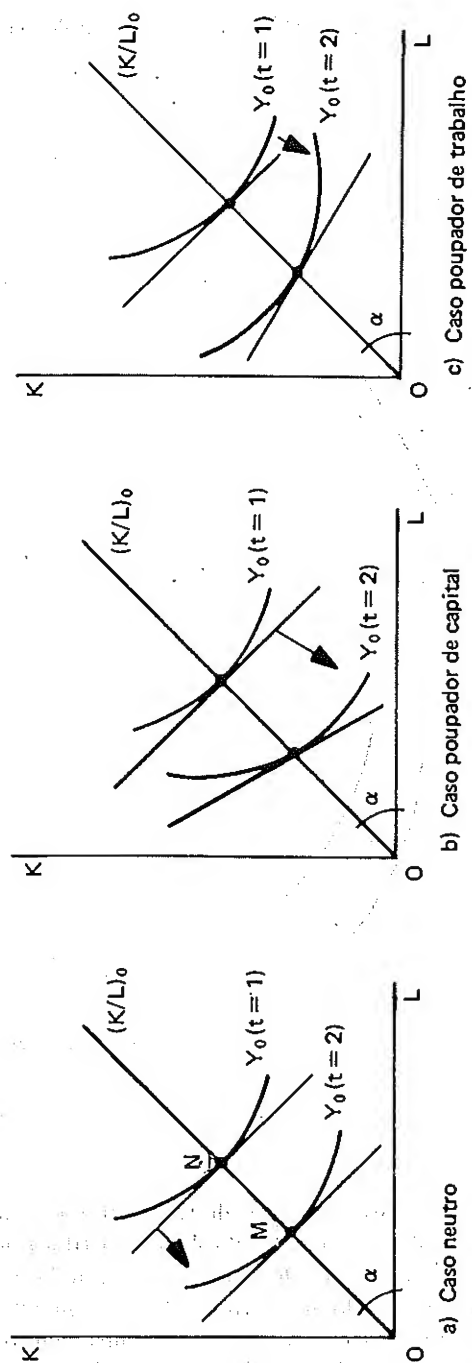
Gráfico 5.10 — Progresso tecnológico

Progresso tecnológico pode, igualmente, ser representado por um deslocamento *para dentro* das isoquantas. No Gráfico 5.10 a isoquanta correspondente a $t = 1$ se desloca para dentro do período $t = 2$, indicando que o nível de produção $\bar{Y}$ poderá ser obtido no período $t = 2$ com quantidades menores dos dois fatores de produção. Isto pode ser visto comparando os pontos A e B, ambos correspondentes à produção de $\bar{Y}$ unidades do produto.

Gráfico 5.11 – Tipos de progresso tecnológico

a) Caso neutro

b) Caso poupador de capital

c) Caso poupador de trabalho

Tipos de Progresso Tecnológico[5]

A classificação dos tipos de progresso tecnológico será ilustrada com o auxílio de isoquantas.

Tome-se inicialmente uma relação capital-trabalho qualquer, indicada pela tangente do ângulo α.

Nos três casos representados no Gráfico 5.11 o raio que passa pela origem indica uma relação capital-trabalho igual a $(K/L)_0$.

Progresso tecnológico é *neutro* se as isoquantas se deslocam de tal forma que a taxa marginal de substituição técnica se mantém inalterada ao longo de um raio $(K/L)_0$ qualquer. Vê-se que a definição é feita ao longo de um caminho que implica a constância da relação capital-trabalho.

Na situação (a) do gráfico, o progresso tecnológico é neutro, já que nos pontos N e M a taxa marginal de substituição técnica é constante. Isto indica que não existe uma tendência tecnológica de utilização maior, ou menor, para qualquer fator de produção. Mantendo-se os preços dos fatores constantes, a ocorrência de progresso tecnológico neutro não induzirá a alterações na utilização relativa de fatores de produção, K/L, mas tão-somente uma redução proporcionalmente igual nas quantidades absolutas dos insumos utilizados.

Na situação (b) o progresso tecnológico é *poupador de capital,* já que, mantendo-se a relação capital-trabalho constante, a taxa marginal de substituição técnica aumenta. Como é sabido que ela é igual à relação entre produto marginal do trabalho dividido pelo produto marginal do capital $(TMST = - \frac{\partial Y/\partial L}{\partial Y/\partial K})$, vê-se que o progresso tecnológico poupador de capital aumenta o produto marginal do trabalho mais rapidamente do que o produto marginal do capital. Portanto, mantendo-se os preços dos fatores constantes, haveria uma tendência tecnológica para uma utilização relativamente maior de trabalho e relativamente menor de capital.

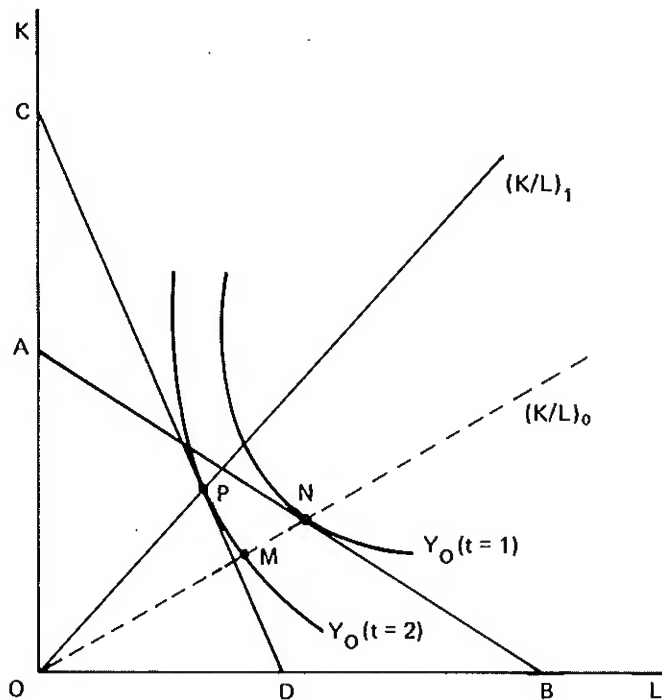
Na situação (c) ocorre o inverso. O progresso tecnológico é *poupador de trabalho,* já que, mantendo-se a relação capital-trabalho constante, a taxa marginal de substituição técnica cai; o produto marginal do capital aumenta mais rapidamente, induzindo a um aumento na sua utilização relativa.

É importante notar que a mera *observação* da relação capital-trabalho efetivamente utilizada não autoriza qualquer conclusão a respeito da direção do progresso tecnológico. O progresso tecnológico poderá ser, por exemplo, poupador

---

[5] Usa-se aqui a definição associada ao nome de John Hicks.

de capital e, no entanto, a relação capital-trabalho observada *empiricamente* poderá estar aumentando, indicando uma utilização relativamente maior de capital. Isto poderá ocorrer se paralelamente ao progresso tecnológico poupador de capital o preço-relativo dos fatores se alterar, de forma a que o preço do capital caia relativamente à taxa de salário, induzindo a uma maior utilização de capital, como no Gráfico 5.12.

Gráfico 5.12 – Progresso tecnológico poupador de capital e relação capital-trabalho crescente

Inicialmente os preços dos fatores eram dados pela inclinação da reta de isocusto $\overline{AB}$, e a produção ocorria com a combinação ótima de fatores N. A relação capital-trabalho era $(K/L)_0$.

No período seguinte, o progresso tecnológico deslocou a isoquanta Y_0 para dentro, ao mesmo tempo em que a relação de preços dos fatores se alterou para a inclinação da reta de isocusto $\overline{CD}$. A combinação ótima de fatores se deslocou para o ponto P, onde a relação capital-trabalho $(K/L)_1$ é mais alta, indicando, aparentemente, que o progresso tecnológico é poupador de trabalho.

Comparando, no entanto, as taxas marginais de substituição técnica entre N e M, constata-se que o progresso tecnológico foi poupador de capital, e a aparente contradição é explicada pela concomitante alteração nos preços relativos dos fatores. Isto justifica, portanto, a necessidade de se medir a taxa marginal de substituição técnica ao longo de um raio partindo da origem, pois assim se mantém a relação capital-trabalho constante, isolando-se os efeitos do progresso tecnológico dos efeitos causados por alterações de preços relativos.

A FUNÇÃO DE CUSTO NO LONGO-PRAZO

A longo-prazo, as quantidades de todos os fatores de produção são variáveis. Não existem limitações no tocante à quantidades físicas que uma determinada firma pode produzir. Será visto, no entanto, que considerando os custos de produção e as condições de demanda pelo produto a firma deverá produzir aquela quantidade que maximizar seus lucros. Portanto, é necessário transformar as informações obtidas na teoria da produção em medidas de custo de produção.

Define-se a *função de custo* como a relação que determina o custo mínimo de produção para cada quantidade de produto obtido. Assim:

$$C = C(Y)$$

onde Y é a quantidade produzida e C, o custo de produção mínimo respectivo.

A *função de custo total de produção* pode ser obtida diretamente do mapa de isoquantas, sendo dados os preços dos fatores.

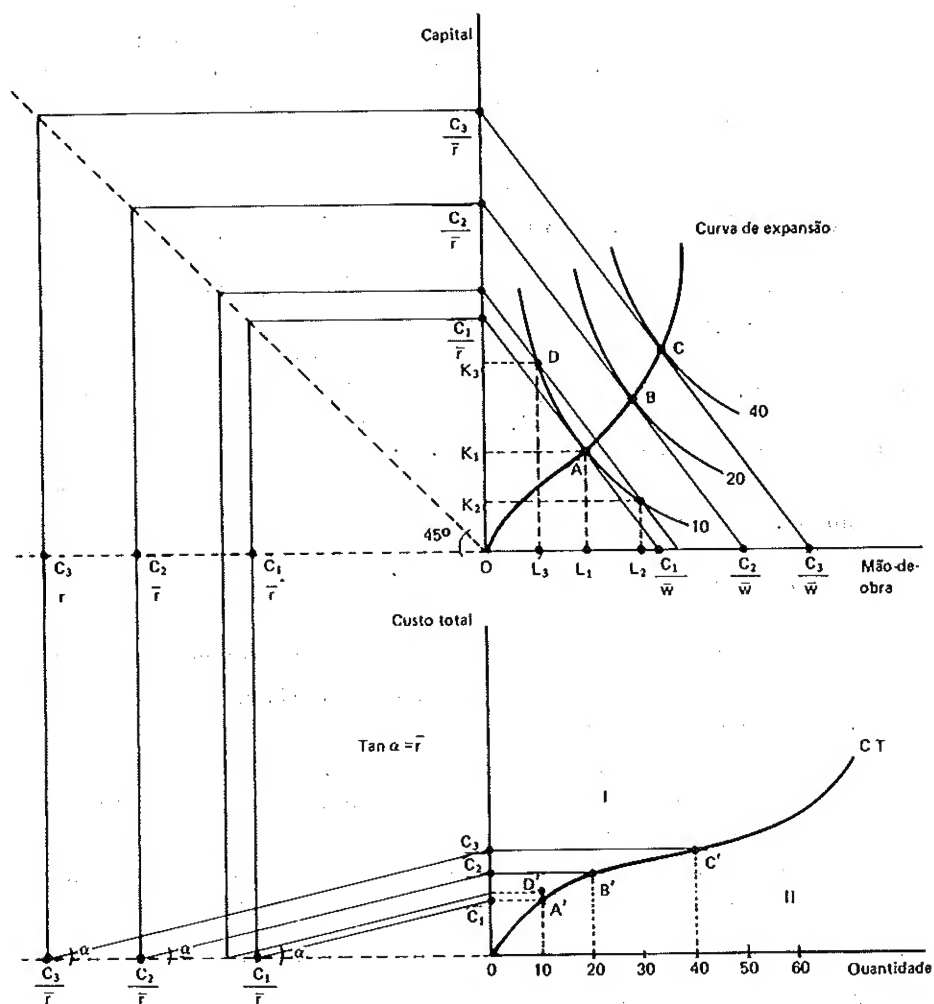
No Gráfico 5.13 a *curva de expansão* é conhecida. Os pontos A, B e C representam as combinações ótimas de fatores para dispêndios totais, equivalentes a C_1, C_2 e C_3, respectivamente.

O custo total de produção correspondente ao ponto A da curva de expansão é igual a C_1, como pode ser deduzido do fato de que a reta do isocusto tangente à isoquanta de valor 10, no ponto A, cruza o eixo vertical no valor $\frac{C_1}{\overline{r}}$. Por exemplo, o custo total no ponto A será

$$C_1 = K_1\overline{r} + L_1\overline{w}$$

Portanto, ao ponto A, na curva de expansão, corresponde um nível de produção de 10 unidades e um custo total de produção igual a C_1.

A localização do custo total C_1 no gráfico é obtida partindo-se do ponto $\frac{C_1}{\overline{r}}$. Com o auxílio da reta de 45 graus, o valor $\frac{C_1}{\overline{r}}$ é transportado para o gráfico

Gráfico 5.13 – A função de custo no longo-prazo

inferior esquerdo. De lá é transformado com o auxílio de uma reta que forme um ângulo α, cuja tangente seja igual a $\bar{r}$. Assim, o valor $\frac{C_1}{\bar{r}}$ é transformado no custo total C_1, no eixo vertical da função de custo total.

Seguindo-se o mesmo roteiro, é possível a determinação do custo equivalente aos pontos B, C e todos os demais constantes da curva de expansão, dando origem à *função de custo total de longo-prazo.*

É importante observar que a *função de custo* é formada a partir de combinações de fatores cujos custos sejam mínimos para cada determinada quantidade de produto. Por exemplo, no Gráfico 5.13 observa-se ser possível a produção de 10 unidades de produto utilizando-se as combinações (K_1, L_1), (K_2, L_2) ou (K_3, L_3). A todas elas corresponde uma *equação de custo*, que representa o total dispendido para a aquisição daquela determinada combinação de fatores.

A combinação (K_1, L_1) tem uma equação de custo,

$$(K_1, L_1) \rightarrow \tilde{C}_1 = K_1\bar{r} + L_1\bar{w}$$

Da mesma forma:

$$(K_2, L_2) \rightarrow \tilde{C}_2 = K_2\bar{r} + L_2\bar{w}$$

$$(K_3, L_3) \rightarrow \tilde{C}_3 = K_3\bar{r} + L_3\bar{w}$$

As equações de custo são meras identidades contábeis e representam os dispêndios monetários equivalentes a toda e qualquer combinação de fatores de produção.

Sabe-se, no entanto, que somente a combinação (K_1, L_1) minimiza o custo de produção. Conclui-se então que $\tilde{C}_1 < \tilde{C}_2$ e que $\tilde{C}_1 < \tilde{C}_3$. Portanto, $\tilde{C}_1 = C_1$ é o menor custo possível para a obtenção de 10 unidades de produto. Qualquer outra combinação de fatores implicará custos de produção mais elevados.

Com essas observações fica claro que *somente o custo das combinações localizadas na curva de expansão estará representado na função de custo.* No Gráfico 5.13 o ponto D, combinação que produz 10 unidades de produto, é transformado de forma a gerar o ponto D'. Vê-se que o custo total de produção com a utilização da combinação D de fatores é superior ao custo gerado pela combinação de custo mínimo A. Da mesma forma, é possível mostrar que todas as demais combinações possíveis irão gerar custos de produção situados acima da curva de custo total CT.

A curva CT separa o espaço do quadrante em duas áreas. Os pontos incluídos no espaço I, acima da curva CT, são pontos ineficientes, pois indicam dispêndios correspondentes a combinações de insumos que não minimizam o custo do nível de produção correspondente. Dadas as condições tecnológicas existentes, é impossível atingir os pontos incluídos no espaço II, abaixo da curva CT. O mesmo não acontece com os pontos na curva CT, que podem ser atingidos e representam os custos mínimos dos níveis de produção correspondentes.

Exemplo de obtenção da função de custo de longo-prazo com uma função de produção do tipo Cobb-Douglas.

Dada a função de produção Cobb-Douglas

$$Y = 100\, L^{1/2} K^{1/2}$$

a taxa de salário $\bar{w}$ e o custo do capital $\bar{r}$, a combinação de insumos que minimiza o custo de produção da quantidade $\bar{Y}$ é determinada como se segue.

Formando-se a função de Lagrange e diferenciando-a:

$$\mathcal{L} = \bar{r}K + \bar{w}L + \lambda(\bar{Y} - 100L^{1/2}K^{1/2})$$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = \bar{r} - \dfrac{100}{2}\lambda L^{1/2}K^{-1/2} = 0 \\ \\ \dfrac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = \bar{w} - \dfrac{100}{2}\lambda L^{-1/2}K^{1/2} = 0 \end{array}\right\} \dfrac{\bar{w}}{\bar{r}} = \dfrac{K}{L} \Rightarrow \left\{\begin{array}{l} K = \dfrac{\bar{w}L}{\bar{r}} \quad \text{ou} \\ \\ L = \dfrac{\bar{r}K}{\bar{w}} \end{array}\right.$$

sendo $K = \dfrac{\bar{w}}{\bar{r}} L$ a expressão para a *curva de expansão.*

Substituindo-se na função de produção:

$$\bar{Y} = 100L^{1/2}\left(\frac{\bar{w}L}{\bar{r}}\right)^{1/2} \quad \text{ou} \quad \bar{Y} = 100\left(\frac{\bar{r}K}{\bar{w}}\right)^{1/2} K^{1/2}$$

de onde se obtém as quantidades K e L que minimizam os custos de produção de $\bar{Y}$:

$$L = \bar{Y}/100 \cdot \left(\frac{\bar{r}}{\bar{w}}\right)^{1/2} \quad \text{e} \quad K = \bar{Y}/100 \cdot \left(\frac{\bar{w}}{\bar{r}}\right)^{1/2}$$

A curva de custo de longo-prazo é dada pela substituição das quantidades ótimas dos fatores na equação de custo $C = \bar{r}K + \bar{w}L$.

Assim:

$$C = \bar{r}\left[\frac{Y}{100}\cdot\left(\frac{\bar{w}}{\bar{r}}\right)^{1/2}\right] + \bar{w}\left[\frac{Y}{100}\cdot\left(\frac{\bar{r}}{\bar{w}}\right)^{1/2}\right] = AY$$

onde $A = \frac{\bar{r}\,\bar{w}}{100}$.

A FUNÇÃO DE CUSTO NO CURTO-PRAZO

A curto-prazo a quantidade de pelo menos um fator de produção é fixa. Por exemplo, uma firma pode ter um contrato de locação por um período predeterminado do prédio onde funciona. Durante este período, ela arcará com o aluguel, qualquer que seja o nível de produção da empresa, e, portanto, terá uma disponibilidade fixa em instalações imóveis. Todas e quaisquer outras "indivisibilidades" na disponibilidade de serviços e materiais, como contratos de trabalho por um período determinado, compras sob encomenda, imobilizações etc., constituem-se em restrições à possibilidade de alterações imediatas na disponibilidade dos serviços de fatores de produção e de insumos.

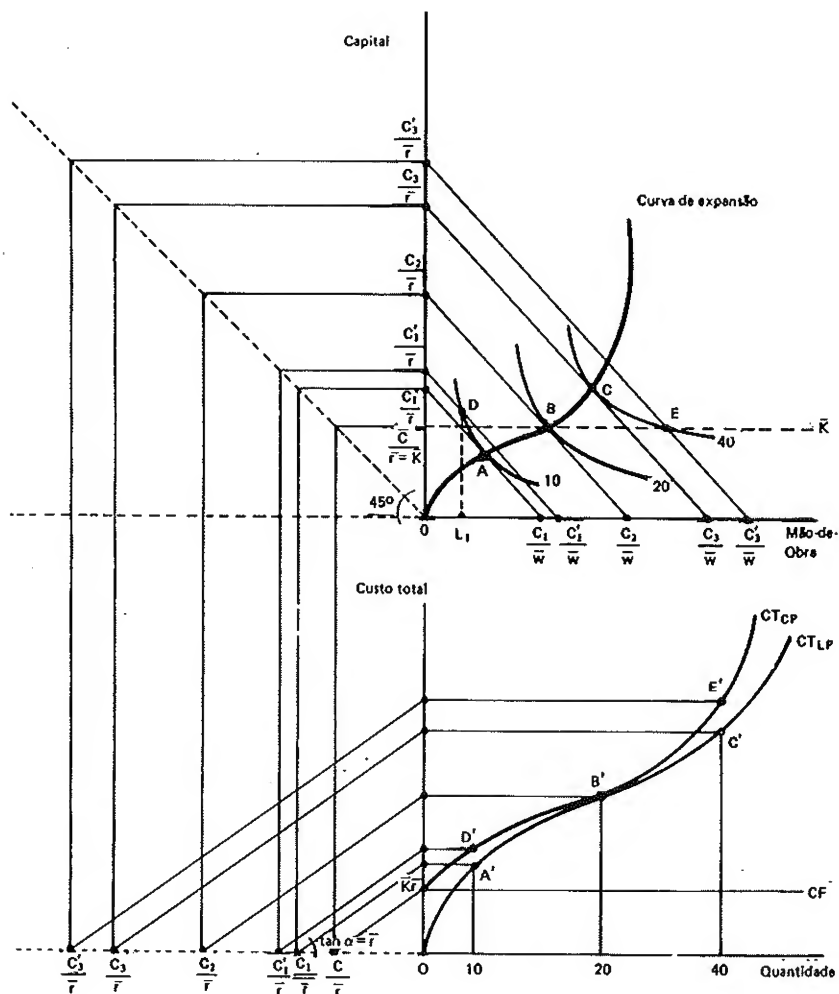
No curto-prazo, portanto, o custo total é composto de uma parte constante, o *custo fixo*, e de uma parte proporcional à produção, o *custo variável*; já no longo-prazo, por definição, não existem custos fixos.

Será visto agora como se definem os custos a curto-prazo.

No Gráfico 5.14 a quantidade do fator capital é fixa em $\bar{K}$. Dados os preços dos fatores, o custo dos serviços de capital são fixos e equivalem a $\overline{Kr} = \bar{C}$. Mudanças no nível de produção só serão possíveis mediante ajustes na quantidade de serviços de mão-de-obra, já que os serviços de capital são fixos.

No Gráfico 5.14 estão representadas duas curvas de custo total. A curva de custo total de longo-prazo CT_{LP} foi gerada como no Gráfico 5.13 e indica os custos mínimos de produção associados a cada nível de produção, estando claro que nenhum dos dois fatores de produção é fixo. Portanto, a partir dos pontos A, B e C na curva de expansão surgem os pontos A′, B′ e C′ na curva de custo total de longo-prazo.

Tomando-se inicialmente o ponto B, vê-se que ele indica que a quantidade $\bar{K}$ de capital, conjuntamente com a correspondente quantidade de mão-de-obra, produzirá 20 unidades de produto. No ponto B, a isoquanta é tangenciada pela reta de isocusto $\overline{\frac{C_2}{\bar{r}}\ \frac{C_2}{\bar{w}}}$, ou seja, a taxa marginal de substituição técnica é igual à relação de preços. Portanto, a condição de minimização de custo para a produção de 20 unidades de produto é satisfeita. *A combinação de fatores correspondentes ao ponto B é uma combinação ótima*. Portanto, se a quantidade do fator capital

Gráfico 5.14 – A função de custo no curto-prazo

for fixada em K, ela será a quantidade ótima para a produção de 20 unidades do produto. Nesta situação haveria uma coincidência entre os custos de produção de longo-prazo (quando a combinação de custo mínimo pode sempre ser obtida, já que todos os fatores são variáveis) e os de curto-prazo (com a quantidade do fator fixo representada por $\overline{K}$).

Para *qualquer outro nível de produção, os custos totais de curto-prazo serão mais altos do que os custos de longo-prazo*; a curva de custo total de curto-prazo (CT_{CP}) está acima da curva de custo total de longo-prazo (CT_{LP}) com exceção do ponto B′, onde as duas curvas se tangenciam, já que, como visto, a quantidade do fator fixo $\bar{K}$ coincide com a quantidade ótima.

Toma-se como exemplo, agora, a produção de 40 unidades de produto. No curto-prazo, com a quantidade de capital fixada em $\bar{K}$, este nível de produção será atingido com a combinação de fatores representada pelo ponto E. O custo dessa combinação de insumos é igual a C'_3, que, sendo dado o custo fixo de $\bar{K}r$, representa o menor dispêndio possível com custos variáveis. O ponto E gera, na curva de custo total de curto-prazo, o ponto E′.

O custo representado pelo ponto E′, embora o menor possível no *curto-prazo*, é mais alto do que o custo representado pelo ponto C′, ambos possibilitando a produção de 40 unidades de produto. O ponto C′ representa o custo de longo-prazo, não havendo nenhuma restrição quanto às quantidades de fatores. Conclui-se que a curva de custo total de curto-prazo tangencia a de longo prazo em um único ponto e situa-se acima da curva de longo-prazo para todas as demais quantidades a serem produzidas.

Observando o Gráfico 5.14 nota-se que a curva CT_{CP} é gerada a partir da determinação de uma quantidade fixa de um fator de produção. O leitor poderá constatar que, se a quantidade do fator fixo (no caso, capital) fosse aquela correspondente ao ponto C (no caso a firma teria um tamanho maior, já que contaria com uma quantidade mais elevada de capital), a curva de custo total de curto-prazo se iniciaria num ponto acima de $\bar{K}r$ e tangenciaria a curva CT_{LP} no ponto C′.

Cada quantidade de fator fixo gera uma curva de custo de curto-prazo, representando custos de produção diferentes. Uma firma com uma reduzida quantidade do fator fixo, por exemplo capital, significa que está dimensionada para uma produção baixa. A escala em que este tamanho de planta consegue produzir a custos mínimos (quando a curva de curto-prazo tangencia a curva de longo-prazo) representa uma quantidade menor do que uma firma de maior porte, na qual a quantidade de capital fixo é mais elevada.

Uma planta dimensionada para um determinado nível de produção pode produzir quantidades maiores ou menores do que aquela originalmente planejada. No entanto, isto acarretará custos de produção mais elevados do que se a unidade de produção fosse dimensionada especificamente para a obtenção dos níveis de produção desejados.

TEORIA DOS CUSTOS

A função de custos totais de produção é gerada a partir da função de produção, dos preços dos fatores e do comportamento otimizador do empresário, quc

procura minimizar seus custos. Ela é, portanto, uma *função derivada* e surge a partir do comportamento econômico racional do empresário.

No curto-prazo, o custo total se compõe de uma parte fixa e de uma parte variável com relação à quantidade produzida. Assim $CT_{CP} = C(Y)$ pode ser expressa por $CT_{CP} = CF + CV$, onde CF é o custo fixo, ou seja, a quantidade do fator fixo multiplicada pelo seu preço unitário, e CV é o custo variável, isto é, a soma dos demais fatores utilizados multiplicados pelos seus respectivos preços. É importante assinalar que o custo variável é uma função da quantidade produzida, diferentemente do custo fixo. A decisão do empresário de "imobilizar" uma parte de seus fatores de produção define a quantidade do fator fixo, no curto-prazo, e conseqüentemente determina sua função de custo.

Evidentemente que, no longo-prazo, todos os fatores são variáveis. É um *período de planejamento* no qual o empresário pode considerar todas as alternativas de tamanho de planta e de imobilizações possíveis. Uma vez tomada a decisão, o empresário imobiliza fatores de produção e fica então sujeito à curva de custo de curto-prazo correspondente à quantidade do fator fixo que imobilizou. No longo-prazo, portanto, $CT_{LP} = CV$. Esta, porém, é uma situação possível somente no período de planejamento. Uma vez que o empresário efetivamente toma uma decisão de produzir, ele estará necessariamente numa situação de curto-prazo. Mesmo assim, ele poderá planejar *alterações* no seu tamanho de planta visando à maximização de seus lucros, quando então passaria a considerar, novamente, as diversas opções de longo-prazo disponíveis.

O Gráfico 5.15 ilustra a relação entre uma curva de *custo total* de curto-prazo e os *custos médio e marginal.*

O *custo médio*, ou *custo unitário*, é determinado pela divisão do custo total pela quantidade produzida. Assim:

$$CM = CT/Y = CFM + CVM = CF/Y + CV/Y$$

onde CF/Y é o custo fixo médio e CV/Y é o custo variável médio. O *custo fixo médio* é decrescente e tende a zero, já que o custo fixo é dividido por quantidades crescentes do produto, diluindo-o, portanto, num número maior de unidades produzidas. O custo variável médio é determinado pela função de produção que o gerou. No caso representado no Gráfico 5.16 ele se apresenta na tradicional forma de U, que será discutida adiante.

No Gráfico 5.15, o custo médio é determinado graficamente pela inclinação do raio que une a origem ao ponto da curva de custo total onde se deseja avaliar o custo médio. Como pode ser observado, $\tan \alpha > \tan \beta > \tan \gamma < \tan \theta$, ou seja, o custo médio decresce, atinge o mínimo no nível de produção Y^* e depois aumenta para quantidades de produção mais altas.

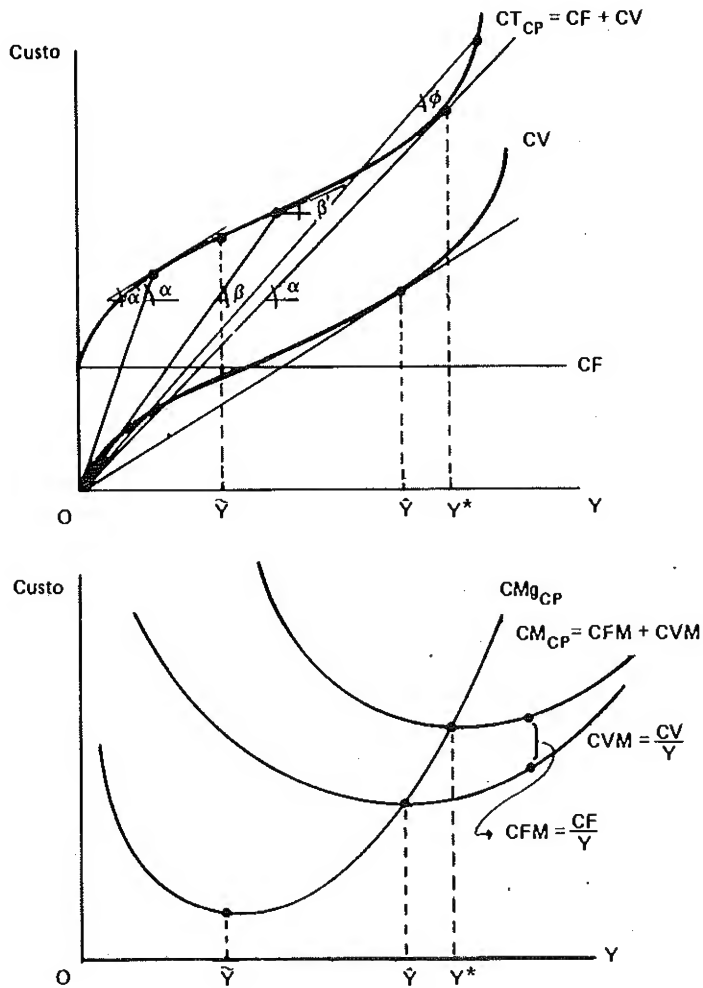
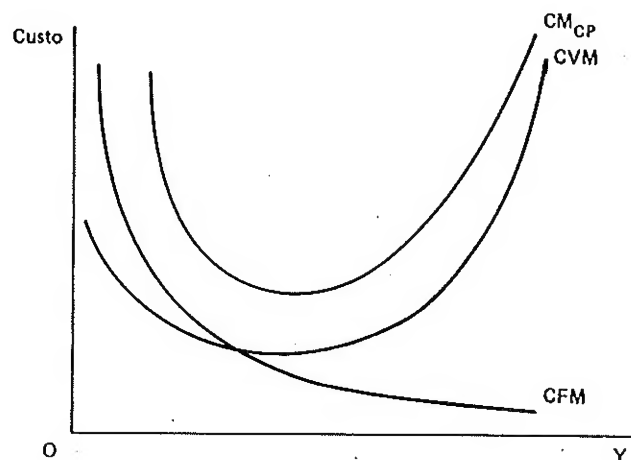
Gráfico 5.15 – Custo total de curto-prazo, custo-médio e custo marginal

A curva de custo variável médio pode ser determinada analogamente. Como a função de custo variável é formada a partir do deslocamento para baixo da curva de custo total (no montante do custo fixo), o custo variável médio apresenta o mesmo comportamento da curva de custo médio total. O seu ponto de mínimo, no entanto, é atingido no nível de produção $\hat{Y} < Y^*$, como pode ser observado pelo leitor.

Gráfico 5.16 – Custo médio total, custo fixo médio e custo variável médio

A curva de custo variável médio situa-se sempre abaixo da curva de custo total médio, porém assintoticamente as duas curvas se aproximam. A diferença entre elas é representada pelo custo fixo médio, que sabe-se, tende a zero.

O *custo marginal* é definido como a variação no custo total dividida pela variação unitária na quantidade produzida, ou seja:

$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Y} \; ; \text{ e } \quad \lim_{\Delta Y \to 0} \longrightarrow \frac{dCT}{dY}$$

Assim, o custo marginal num determinado ponto é a derivada da função de custo total. Graficamente podemos representá-lo pela inclinação da reta tangente naquele ponto.

Analisando o Gráfico 5.15 nota-se que o custo marginal é decrescente no início, atinge o mínimo ao nível de produção $\tilde{Y}$, onde a curva de custo total tem um ponto de inflexão, e aumenta para os níveis de produção mais altos. Nos pontos $\hat{Y}$ e Y^*, que são pontos de mínimo das curvas de custo variável médio e custo total médio, respectivamente, o custo marginal coincide com o custo médio. Vê-se, portanto, que o custo marginal vem caindo por baixo do custo médio (já que $\tan \alpha' < \tan \alpha$, tomando-se um ponto como exemplo), atinge o mínimo no ponto de inflexão, continua por baixo dos custos médios ($\tan \beta' < \tan \beta$) até que eles atinjam os seus mínimos (quando então $CMg = CM$) e a partir daí sobe por cima dos custos variável médio e total médio. Intuitivamente é claro que enquanto o custo marginal estiver abaixo do médio, este último deverá estar caindo; quando

ele estiver acima do custo médio, seu efeito será o de suspender o custo total médio, ou seja, ele será crescente; portanto, no ponto onde eles se igualam, o custo deverá ser mínimo[6].

O mesmo relacionamento entre os conceitos de custo total, médio e marginal aplica-se no longo-prazo. Basta deslocar a curva de custo total para que se inicie na origem, visto não haver custo fixo, e as relações geométricas descritas no Gráfico 5.12 serão igualmente aplicáveis.

CUSTO MÉDIO DE CURTO E LONGO-PRAZO

Foi visto acima que a curva de custo total de longo-prazo é tangenciada por infinitas curvas de custo total de curto-prazo. Cada curva de curto-prazo é determinada por uma quantidade fixa de um fator de produção e gera uma curva de custo médio correspondente[7].

Suponha-se que existam quatro tamanhos de planta. Cada um representa um nível de imobilização do fator fixo. O tamanho 1 representa uma firma de tamanho pequeno, o tamanho dois representa uma firma com capacidade para uma produção maior, e assim por diante.

---

[6] A relação entre custo médio e custo marginal pode ser demonstrada como se segue. O custo total pode ser descrito como $CT_{CP} = CF + CVM \cdot Y$.

Portanto:

$$\frac{dCT}{dY} = \frac{d\,(CVM)}{dY} \cdot Y + CVM$$

ou:

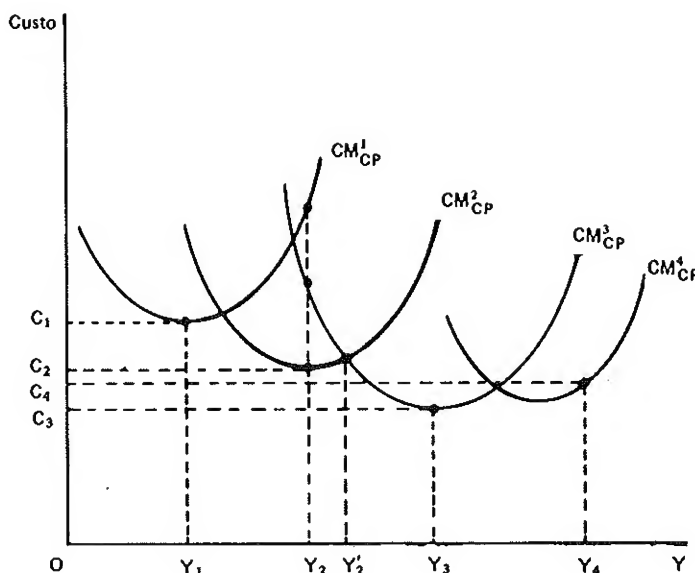
$$CMg = CVM + Y \text{ (Inclinação de CVM)}$$

Como $CVM > 0$ e $Y > 0$, resulta que

- se a inclinação de CVM for negativa, $CMg < CVM$
- se a inclinação de CVM for positiva, $CMg > CVM$
- se a inclinação de CVM for zero, $CMg = CVM$, que só ocorrerá no ponto de mínimo.

O mesmo raciocínio se aplica a curvas de custo de longo-prazo.

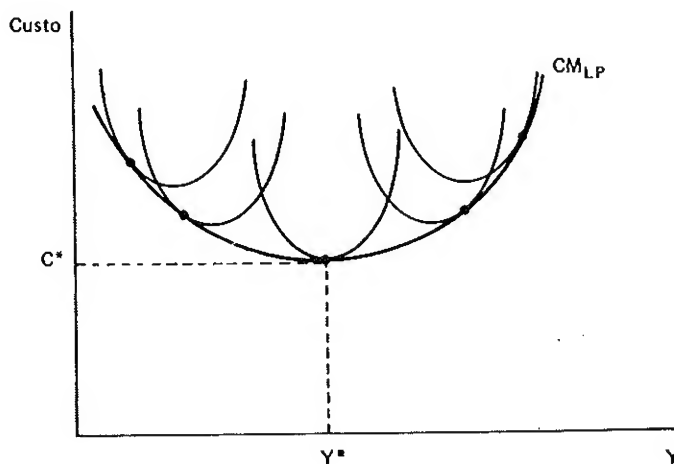
[7] A curva de custo médio de curto-prazo tem a forma de U, por causa do custo fixo unitário que cai rapidamente e se aproxima de zero. Inicialmente este efeito faz com que o custo médio caia. Com o aumento da produção o custo médio variável aumenta, contrabalançando e eventualmente anulando o efeito do custo médio fixo decrescente. A soma desses dois efeitos gera uma curva de custo médio total de curto-prazo em forma de U.

Gráfico 5.17 – Tamanho ótimo de planta

Caso o nível de produção planejado fosse Y_2, o tamanho de planta CM^2_{CP} seria o adequado, pois o custo médio seria C_2. A mesma quantidade poderia ser produzida com um tamanho de planta menor (CM^1_{CP}), forçando a produção com turnos extras de trabalho, menos tempo de parada para manutenção de máquinas etc. A mesma quantidade também poderia ser produzida com um tamanho de planta maior CM^3_{CP}), porém haveria capacidade ociosa, já que ela estaria dimensionada para níveis de produção mais altos. Em ambos os casos (CM^1_{CP} e CM^3_{CP}) o custo unitário para a produção de Y_2 seria substancialmente mais elevado do que o da planta CM^2_{CP}, corretamente dimensionada para aquele nível de produção. Vê-se, portanto, que existe para cada nível de produção um tamanho de planta ótimo, ou, inversamente, para cada tamanho de planta existe um nível ótimo de produção. Esta relação ótima é determinada pelo custo unitário mínimo para cada nível de produção. No Gráfico 5.17 o tamanho ótimo de planta para a produção Y_1 é CM^1_{CP}; para a produção Y_2 é CM^2_{CP} etc.

Tome-se o nível de produção Y_2. O tamanho ótimo de planta é aquele dado por CM^2_{CP}. Havendo expansão da quantidade produzida até o nível Y'_2, ela pode ser obtida sem alteração do tamanho de planta. Caso a produção seja aumentada além de Y'_2, o tamanho da planta deverá ser alterado para CM^3_{CP}, e o empresário deverá, no longo-prazo, expandir suas imobilizações para possibilitar o aumento da produção com custos unitários mais baixos.

Supondo-se agora que existam infinitos tamanhos de planta possíveis, em vez dos quatro tamanhos descritos acima, e que os pontos de cada curva de curto-prazo que indicam o custo unitário mínimo associado a cada nível de produção sejam unidos por uma curva, surge uma *curva envelope*, a curva de *custo médio de longo-prazo.*

O Gráfico 5.18 ilustra a relação entre as curvas de custo médio de curto-prazo e de longo-prazo. A curva de custo médio de longo-prazo permite à firma a escolha do tamanho de planta mais adequado para a obtenção do nível de produção desejado, ou seja, aquele tamanho de planta que possibilitará a obtenção da produção planejada ao menor custo possível. Este tamanho de planta será aquele cujo CM_{CP} tangencia a curva CM_{LP} ao nível de produção planejada.

Gráfico 5.18 – Custo médio de longo-prazo

A curva de custo médio de longo-prazo tem a forma de U, tendo inclinação negativa até o nível de produção Y* e inclinação positiva para níveis de produção mais altos.

Esta é a configuração clássica da curva de custo que indica que os custos inicialmente caem com o aumento do tamanho de planta, atingem um mínimo e depois aumentam. Este fenômeno chama-se *economia de tamanho.*

Vários são os argumentos utilizados para justificar este comportamento dos custos. Inicialmente, as economias de tamanho podem surgir pelas facilidades e economias no manuseio de grandes quantidades de produção e de insumos, tais como descontos para aquisição de insumos, menores custos administrativos e de comercialização, maior autonomia financeira, diluição de riscos, indivisibilidades tecnológicas,

economias de especialização etc. Estas indivisibilidades criam condições para a redução do custo unitário de produção até um determinado ponto. Além dele, o processo é invertido e o custo unitário poderá começar a aumentar em função do nível de produção exageradamente alto, causando aumento nos custos de compra de insumos, maiores gastos administrativos etc[8].

Deve-se observar que a configuração da curva de custo (em forma de U) é um fato que pode ser provado ou negado empiricamente. É uma configuração possível, até mesmo provável, embora não haja necessidade lógica de que todas as curvas de custo tenham configuração semelhante.

A tradicional curva de custo unitário em forma de U tem sido criticada de diversos ângulos.

Em primeiro lugar, aponta-se para o fato de que as curvas de custo médio variável têm um segmento onde os custos são relativamente constantes. Esta hipótese se justifica pela constatação de que os empresários produzem plantas onde já vêm embutida uma certa quantidade de *capacidade de produção de reserva*, o que lhes garante maior flexibilidade no ajustamento de seus níveis de produção. Dessa forma, os empresários não selecionam tamanhos de plantas que lhes garantam custo mínimo para um dado nível de produção imediata, mas sim, uma planta que lhes garanta certa flexibilidade na determinação da quantidade a custos aproximadamente semelhantes. Em vez do conceito de *capacidade ociosa* da curva de custo clássica, onde a diferença entre a quantidade que minimiza o custo e a quantidade efetivamente produzida é considerada como *erro de planejamento*, surge o conceito da *capacidade de reserva*; como descrito no Gráfico 5.19, $\overline{Y^A Y^*}$ é a eventual capacidade ociosa, e $\overline{Y_1 Y_2}$, a capacidade de reserva.

---

8 É importante não confundir o conceito de *economia de tamanho*, como descrito no texto, com o conceito técnico de *economia de escala*. Este último é uma característica da função de produção que relaciona aumentos de produção com relação a aumentos *proporcionalmente iguais de todos os insumos*.

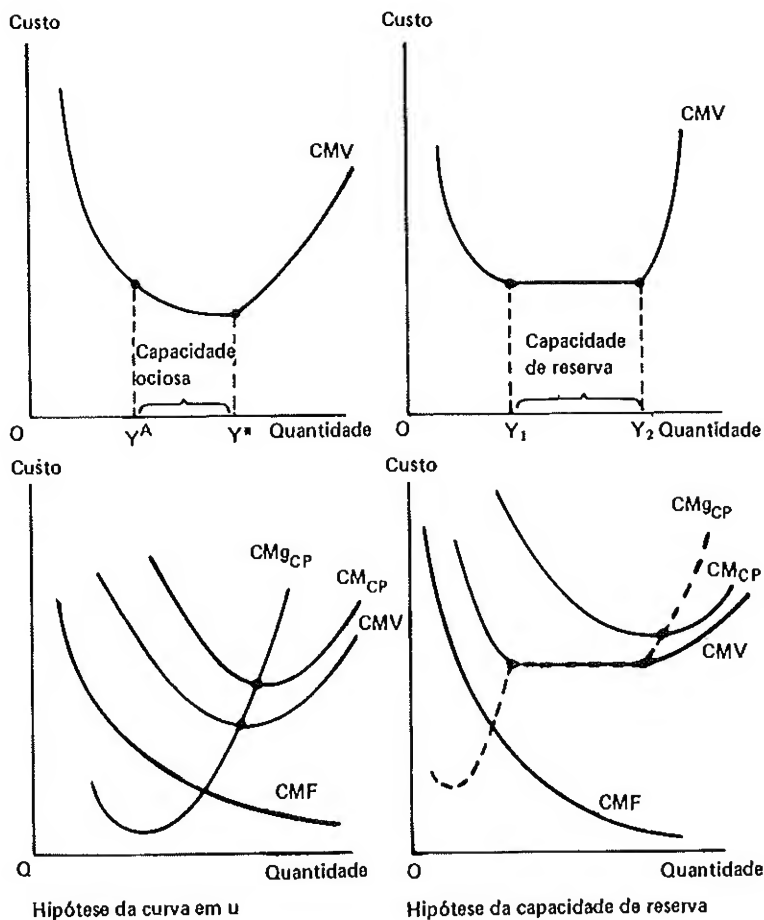
Suponha uma função de produção homogênea

$$Y = F(K, L)$$

Multiplicando-se os insumos por λ:

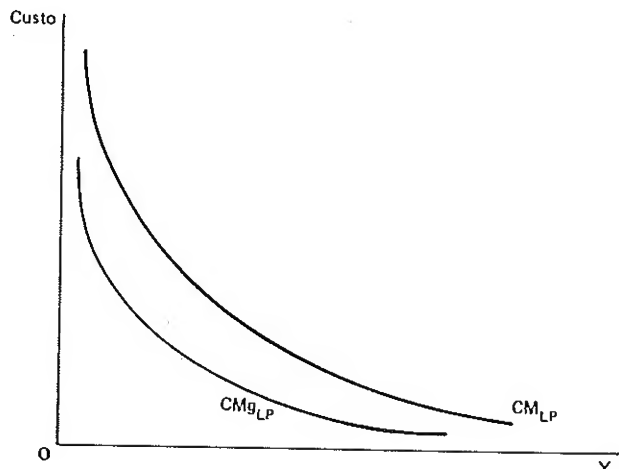
$$\lambda^n Y = F(K\lambda, L\lambda)$$

e "n" é o grau de *economia de escala*. Se $n = 1$, a multiplicação de insumos por λ aumentará a produção em proporção idêntica. Haverá, portanto, *economia de escala constante*, e o custo unitário não será alterado. Se $n > 1$, haverá *economia de escala*, já que a produção aumenta mais que proporcionalmente aos aumentos na utilização dos insumos, e vice-versa.

Gráfico 5.19 – Capacidade ociosa e capacidade de reserva

Outra importante alternativa à teoria de custos tradicional é a curva de custos em forma de L.

As economias de tamanho causam, inicialmente, uma redução no custo de produção com o aumento das quantidades produzidas. No entanto, de acordo com a visão tradicional, os custos aumentam com o crescimento de produção, principalmente devido ao esgotamento das reduções de custo causado por fatores tecnológicos (como indivisibilidades) e pelo aumento dos custos de controle e administração.

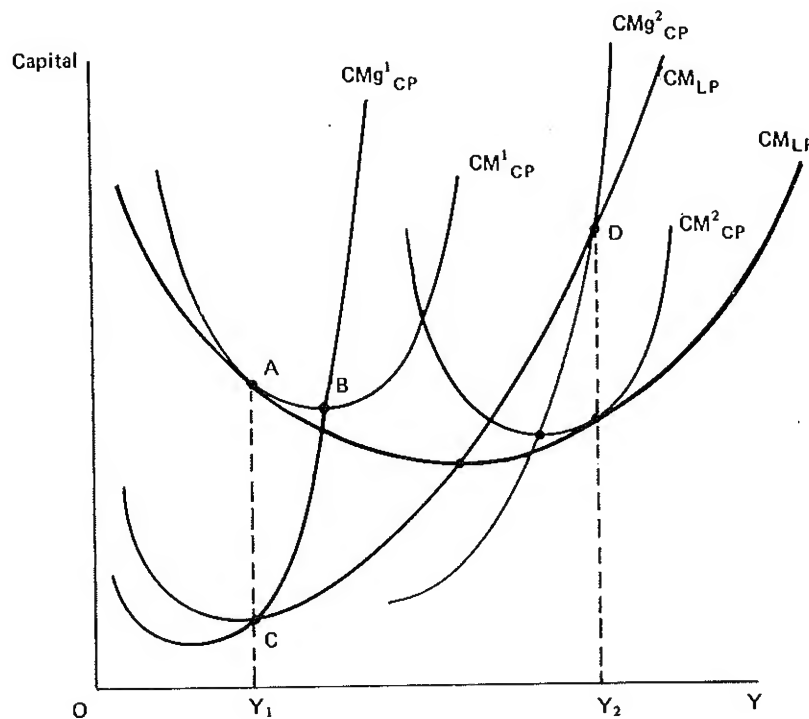
Os defensores da curva em L alegam que efetivamente os custos administrativos começam a pressionar os custos médios para cima, além de certos níveis de produção; não aceitam no entanto o esgotamento do potencial tecnológico de redução de custos. Acreditam que o potencial tecnológico não se esgota, e que ele mais do que compensa os custos crescentes de administração e controle, de forma que a curva de custo médio de longo-prazo continua decrescente. O Gráfico 5.20 ilustra uma curva de custo médio de lonto-prazo em L[9].

Gráfico 5.20 – Custo médio de longo-prazo em L

Voltando à teoria de custo tradicional, a curva de custo médio de longo-prazo possui a correspondente curva de custo marginal de longo-prazo. Da mesma forma que no curto-prazo, o custo marginal de longo-prazo corta a curva de custo médio *por baixo*, no seu ponto mínimo, como ilustrado no Gráfico 5.21.

Como a curva de custo médio de longo-prazo é a curva envelope das curvas de curto-prazo, existe uma relação entre os custos marginais de curto e longo prazo. Tome-se como exemplo o nível de produção Y_1. No ponto A a curva de curto-prazo tangencia a de longo-prazo. À esquerda do ponto A, o custo médio

---

9 A hipótese de capacidade de reserva introduz, na teoria da firma, um grau de indeterminação, sem no entanto invalidar a direção das principais conclusões obtidas. Já a curva de custo em L é incompatível com a existência de concorrência e produz a monopolização da produção. Gera, portanto, a necessidade da adoção de teorias da firma baseadas nas hipóteses de monopolização e/ou oligopolização da produção, como analisado nos capítulos seguintes.

Gráfico 5.21 – Custo marginal de curto e longo-prazo

do curto-prazo cai mais rapidamente do que o de longo-prazo, indicando que o custo marginal de curto-prazo estará abaixo do custo marginal de longo-prazo. À direita do ponto A, o custo marginal de curto-prazo cai mais lentamente do que o de longo-prazo, e após o ponto B (mínimo da CM_{CP}) o custo de curto-prazo começa mesmo a subir, ao passo que o custo de longo-prazo continua declinando. Isto indica que à direita de A o custo marginal de curto-prazo é mais alto do que o de longo-prazo. Evidentemente, no ponto C, correspondente à produção Y_1, o custo marginal de curto-prazo se iguala ao de longo-prazo. Conclui-se, portanto, que o *custo marginal de curto-prazo corta por baixo o custo marginal de longo-prazo no nível de produção onde o custo médio de curto-prazo tangencia o custo médio de longo-prazo.*

Deixaremos a cargo do leitor a demonstração de que a igualdade entre o custo marginal de curto-prazo CMg^2_{CP} e o custo marginal de longo-prazo ocorre no ponto D, no Gráfico 5.21.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Demonstre em que condições a elasticidade de produção será igual a 1.

2) Determine o produto marginal e o produto médio da função $Y = AK^{\alpha}L^{(1-\alpha)}$ (conhecida como função Cobb-Douglas) sendo $0 < \alpha < 1$. Demonstre por que eles não possuem pontos de máximo, ou seja, são funções que decrescem monotonicamente.

3) Você considera a *Lei dos rendimentos marginais decrescentes* uma afirmação empírica, ou uma proposição lógica passível de demonstração matemática?

4) Você faria alguma consideração sobre a forma das isoquantas nas firmas modernas? Será que existe, em realidade, uma ampla margem de substituição entre fatores?

5) Como seria a isoquanta de uma função de produção da forma

$$Y = \text{mínimo } \left[\frac{K}{a}, \frac{L}{b} \right] ?$$

6) Na teoria do consumidor viu-se que um efeito-renda negativo caracteriza um *bem inferior*. Na teoria da produção também é possível um efeito-produção negativo? Ilustre sua resposta graficamente.

7) "A produtividade agrícola brasileira é uma das mais baixas do mundo. Produção por unidade de mão-de-obra empregada bem como produção por hectare de quase todos os produtos cultivados são sensivelmente inferiores à dos países desenvolvidos; em muitos casos inferiores à de vários países em desenvolvimento." Comente esta afirmação levando em consideração os conceitos de eficiência técnica, eficiência alocativa e eficiência econômica.

8) Demonstre por que, diferentemente do curto-prazo, uma curva de custo total de longo-prazo tem início na origem de um gráfico.

9) "Observa-se na agricultura brasileira uma utilização crescente de máquinas, tratores e outros bens de capital, relativamente à utilização de mão-de-obra. Este fato deve ser atribuído aos nossos institutos de pesquisa agropecuária, que produzem tecnologia poupadora de mão-de-obra e intensiva em capital, quando em realidade deveriam estar produzindo tecnologia compatível com a nossa relativa abundância de trabalho e escassez de capital." Comente esta observação. Ela deve ser aceita sem reservas?

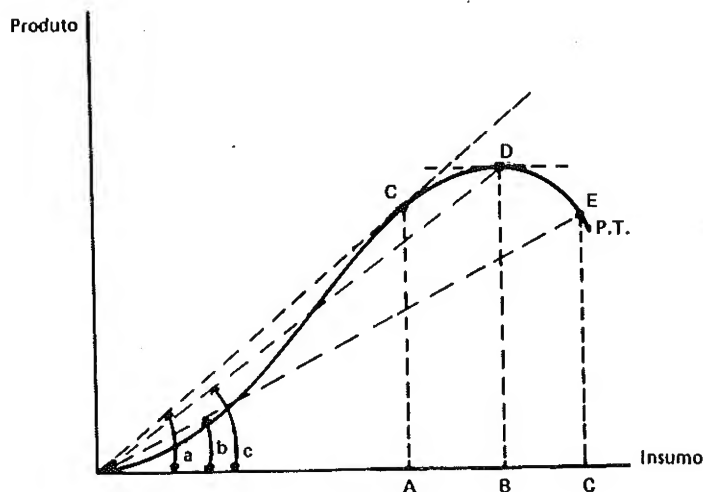
10) Determine graficamente as relações entre as curvas de custo total de longo-prazo e de custo médio e custo marginal.

11) Compare os conceitos de *deseconomias de tamanho* e de *rendimentos marginais decrescentes.*

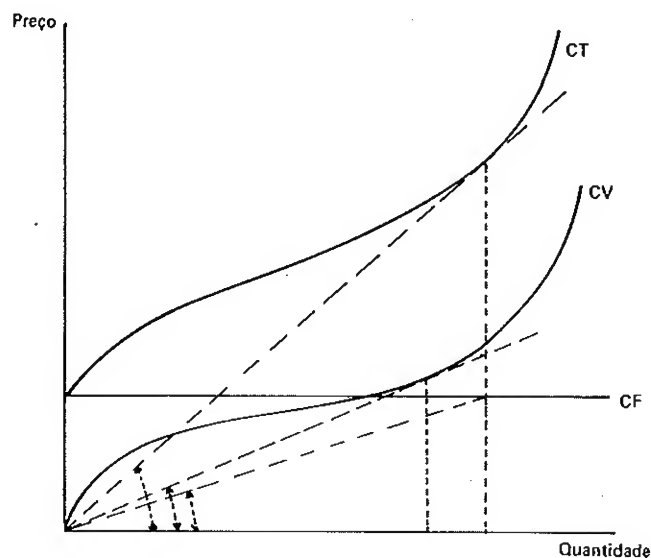
12) Uma curva de custo total é dada pela equação

$$CT = b_0 + b_1 Y - b_2 Y^2 + b_3 Y^3$$

Determine: a) o custo fixo
b) o custo variável
c) o custo variável médio
d) o custo total médio
e) o custo marginal

13)

1. Na figura acima, quando o produto total (P.T.) atinge seu máximo, o produto médio (P.Me.) = ... / .... ou tangente do ângulo ......
2. Quando OB unidades de insumo estão sendo empregadas, o produto marginal (P.Mg.) é .... / ....
3. Quando OA unidades de insumo estão sendo empregadas, P.Mg. = ... / .... ou tangente de ....

4. Quando OA unidades de insumo estão sendo empregadas, P.Me. = ... / .... ou tangente de ....
5. O P.Me. atinge seu máximo quando .... unidades de insumo estão sendo empregadas.
6. Se menos que OA unidades são empregadas, o P.Mg. é (maior que, menor que, igual ao) P.Me.
7. Se mais que OA unidades são empregadas, o P.Me. é (maior que, menor que, igual ao) P.Mg.
8. Se OC unidades de insumo são empregadas, o P.Me. = .../ .... ou tangente de ...... e o P.Mg. é (positivo, negativo, zero).
9. O P.Mg. atinge seu máximo quando (OA, mais que OA, menos que OA) unidades de insumo são empregadas.

14)

Identifique os seguintes pontos no gráfico acima:

1. O custo variável, quando o custo variável médio atinge seu mínimo, é AB.
2. O custo variável médio mínimo é tg a.
3. O custo total, quando o custo total médio é mínimo, é CD.
4. O custo total médio é tg b.
5. O custo fixo, quando o custo total médio é mínimo, é OE.
6. O custo fixo médio, quando o custo total médio é mínimo, é tg c.
7. A produção, quando o custo variável médio é mínimo, é ....

8. A produção, quando o custo total médio é mínimo, é . . . .
9. A produção, quando o custo marginal = custo variável médio, é . . . .
10. A produção, quando o custo marginal = custo total médio, é . . . .

15) 1. Qual a forma típica do custo total, do custo fixo total e do custo variável total?

2. Por que o custo total tem essa forma? Qual a relação com a "Lei dos Rendimentos Decrescente"?

3. Qual a forma típica do custo fixo médio, custo variável médio e custo médio?

4. Dadas a curva de custo médio e a curva de custo variável médio, como determinar a curva de custo fixo médio?

5. Dada a função de produção, $CT = q^3 - 6q^2 + 25q + 20$, determine:

a) o custo fixo
b) o custo total
c) o custo variável total
d) o custo fixo médio
e) o custo variável médio
f) o custo total médio
g) o custo marginal

6. Considerando a função de produção do item anterior faça:
a) um gráfico mostrando as curvas de custo total, custo variável total e custo fixo;
b) um gráfico mostrando as curvas de custo médio, custo variável médio e custo fixo médio.

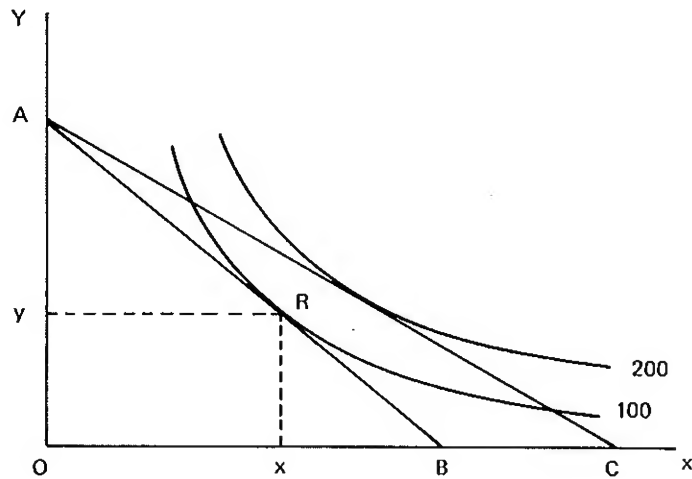
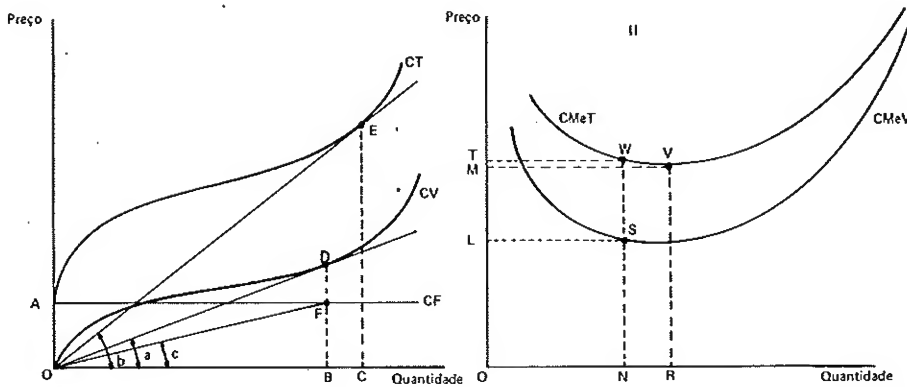
7. Por que a curva de custo marginal corta a curva de custo médio no seu ponto mínimo?

8. Se afirmarmos que o custo marginal é a derivada do custo variável total, estaremos certos ou errados? Por quê?

9. Construa graficamente uma curva de custo no longo-prazo e mostre qual a curva de custo médio que nos dá o tamanho ótimo de planta. Explique.

16) No gráfico seguinte, a firma usa, inicialmente, $\overline{Ox}$ unidades do insumo X e $\overline{Oy}$ do insumo Y, para produzir 100 unidades do produto por unidade de tempo. Mas a partir de um determinado momento há uma mudança na curva de isocustos de $\overline{AB}$ para $\overline{AC}$ ($\overline{AB}$ e $\overline{AC}$ representam um mesmo custo total).

1. A mudança de $\overline{AB}$ para $\overline{AC}$ representa (um aumento, uma diminuição) no preço de X em termos de Y.

2. Suponha que, depois da mudança da curva de isocusto, a firma decida continuar a produzir 100 unidades do prodnto. Indique no gráfico com a letra S a combinação de insumos a ser utilizada para produzir essa quantidade do produto ao custo mínimo e desenhe a curva de isocusto correspondente.
3. Suponha que, depois da mudança no preço do insumo, a firma decida operar ao mesmo custo total que anteriormente. Indique no gráfico com a letra V a combinação de insumos a ser utilizada.

17)

Embora as escalas dos eixos sejam diferentes para os Gráficos I e II, acima, eles representam os mesmos dados, se bem que de forma diferente, acerca dos custos de um produto qualquer. O problema consiste em se localizar os pontos, as linhas ou as áreas no Gráfico II que correspondem às partes indicadas no Gráfico I.

1. OB ....
2. OC ....
3. tg a ....
4. tg c ....
5. BD ....
6. CE ....
7. tg b ....
8. OA ....

18) Dada uma função de produção $X = \sqrt{KL}$, onde X é a quantidade do produto final, e K e L as quantidades dos fatores capital e mão-de-obra, determine a equação da *curva de expansão*, sendo dados $\overline{r}$ e $\overline{w}$, respectivamente, os preços dos serviços dos fatores. Determine o custo de longo-prazo para $X = 10$, sendo $\overline{r} = 16$ e $\overline{w} = 4$.

CAPÍTULO

COMPETIÇÃO PERFEITA

A ESTRUTURA DA OFERTA

Uma vez conhecidos os custos e a combinação de insumos que minimiza esses custos para cada nível de produção, resta à firma determinar que quantidade produzir. Para isto ela deverá levar em consideração a curva de demanda aplicável ao seu produto, bem como a definição dos objetivos que os empresários desejam atingir.

A teoria econômica tradicional enfatiza, como objetivo primordial do empresário no sistema de mercado, a *maximização dos lucros*. Pressupõe-se que o empresário, *a todo momento*, age de forma a maximizar a diferença entre receita e custos de produção (considera-se como custo o *lucro normal*, ou seja, o custo de oportunidade do empresário, definido como a remuneração alternativa que ele poderia obter em outras atividades; em geral, o custo de oportunidade do empresário é a taxa de lucro média do sistema).

A teoria tradicional da firma privilegia a maximização do lucro como principal objetivo da empresa, embora aceite que outros possam existir. Ao centrar a teoria na maximização do lucro, está reconhecendo a importância deste objetivo, em comparação com outros, e o elege como pedra fundamental para a elaboração de modelos de comportamento empresarial. Cabe ao analista, no entanto, interpretar os resultados teóricos adequadamente, considerando outros objetivos porventura aceitos, que não a maximização do lucro, como "qualificadores dos resultados obtidos".

Como explicitado adiante, algumas teorias alternativas apontam para outros objetivos na teoria da firma, tais como a maximização da receita, maximização de parcela de mercado e limitação de entrada de concorrentes. Poder-se-ia argumentar que esses objetivos são em realidade instrumentos de curto-prazo para a obtenção do objetivo maior, de longo-prazo, que é efetivamente a maximização dos lucros.

Neste caso, a diferença entre a teoria tradicional de firma e as teorias alternativas estaria em realidade limitada aos objetivos de curto-prazo, já que a teoria tradicional pressuposta na maximização do lucro de longo-prazo torna-se necessária à maximização do lucro no curto-prazo. Já as teorias alternativas sacrificam o lucro de curto-prazo em favor de outros objetivos que garantam a maximização do lucro no longo-prazo.

O comportamento da firma será analisado tanto no curto-prazo como no longo-prazo, sob as óticas tradicional e alternativa. As conclusões obtidas serão consideradas na determinação do comportamento da *indústria*, definida como o conjunto das firmas que produzem o mesmo produto homogêneo, sujeitas à mesma curva de demanda do mercado.

TEORIA DA FIRMA

COMPETIÇÃO PERFEITA

A Oferta em Mercados Competitivos Perfeitos no Curto-Prazo

Logicamente, a maximização dos lucros não é o objetivo principal de todas as empresas modernas; no entanto, pode-se tomar este caso como representativo de boa parte das mesmas, e dizer que, satisfeitos certos objetivos não-monetários, as firmas tentam ajustar sua produção de forma a maximizar seus lucros. Em outras palavras, o raciocínio que será desdobrado abaixo poderá ser reduzido a uma condição de subordinação a outros objetivos.

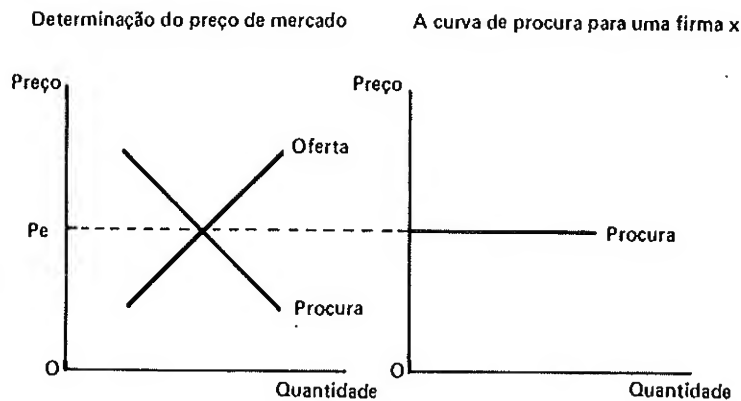
Num regime de competição perfeita as firmas são sempre suficientemente pequenas e numerosas, dentro de cada indústria, de tal forma que nenhuma delas, isoladamente, possa afetar o preço do mercado.

Dada uma curva de procura para uma indústria qualquer, alterações na oferta de uma firma, agindo individualmente, representarão deslocamentos infinitamente pequenos, já que sua participação na oferta total é muito reduzida (atomização).

Conclui-se daí que, para cada firma, individualmente, o preço de mercado já é previamente determinado, ou seja, a curva da procura é uma reta paralela ao eixo horizontal e a interseção com o eixo vertical determina o preço de mercado.

O Gráfico 6.1 demonstra como o mercado (que engloba todas as firmas) determina o preço de equilíbrio Pe, e como tal preço é dado às firmas individuais, transformando-se em suas curvas de procura.

As firmas, individualmente, conhecem seu preço de venda. Acima do preço Pe, havendo competição perfeita, elas não conseguirão escoar sua produção; da mesma forma, não venderiam abaixo do preço Pe, já que sabem que, ao preço de mercado (Pe), elas conseguirão vender toda a sua produção. Sabem também que,

Gráfico 6.1

como a participação de cada uma delas na oferta total da indústria é exatamente pequena, qualquer que seja seu nível de produção, o preço de mercado não será afetado.

Evidentemente, se todas as firmas que compõem a indústria aumentassem suas respectivas produções a cada nível de preço, a curva da oferta total seria deslocada para a direita e, então, haveria uma variação no preço de mercado. Todavia, devido à grande atomização na produção, dificilmente ocorrerá fenômeno semelhante.

Tendo sido determinado o preço do produto para cada uma das firmas, resta-lhes ajustarem seus níveis de produção de forma a maximizar seus lucros. Tal ajuste depende dos custos das empresas.

Custos fixos são aqueles que independem do nível de produção. Por exemplo, imobilização em terreno, prédio e equipamentos têm custos: juros de capital empregado e depreciação. Qualquer que seja a produção, o empresário terá de fazer frente a tais despesas, mesmo que a firma não esteja operando.

Outro exemplo seriam os impostos prediais e territoriais devidos, esteja a empresa produzindo à capacidade máxima ou fechada por motivo de férias coletivas de seus funcionários. Ainda outro exemplo seria o custo gerencial, que permanece inalterado qualquer que seja a produção da firma, tal como o gerente, seção de vendas, contabilidade etc.

Custos variáveis são aqueles que variam em função do nível de produção, como custo de matérias-primas, bens intermediários, salários, custo de energia, comissões de venda e outros. Tais custos variam proporcionalmente à produção, embora tal proporção possa não ser fixa em todos os níveis.

A soma dos custos fixos e dos custos variáveis chama-se custo total de produção. Chama-se custo médio o custo total dividido pelo número de unidades produzidas. Na Tabela 6.1 acham-se relacionados os custos acima mencionados.

Tabela 6.1 Estrutura de custos (Cz$).

Unidades produzidas	Custo fixo	Custo variável			Custo total	Custo médio
		Salários	Energia	Total		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) + (4)	(6) = (2) + (5)	(7) = (6) ÷ (1)
10	200	30	5	35	235	23,5
20	200	60	10	70	270	13,5
30	200	90	15	105	305	10,2
40	200	120	19	139	339	8,5
50	200	150	23	173	373	7,5
60	200	180	27	207	407	6,8
70	200	210	30	240	440	6,3
80	200	240	33	273	473	5,9
90	200	270	35	305	505	5,6
100	200	300	36	336	536	5,4
110	200	330	37	367	567	5,1
120	200	378	40	418	618	5,1
130	200	426	50	476	676	5,2
140	200	490	60	550	750	5,3
150	200	570	70	640	840	5,6
160	200	680	70	750	950	5,9
170	200	790	85	875	1075	6,3
180	200	920	85	1005	1205	6,7
190	200	1040	100	1140	1340	7,1
200	200	1180	100	1280	1480	7,4
210	200	1305	120	1425	1625	7,7
220	200	1445	130	1575	1775	8,1

A coluna 1 indica as quantidades produzidas. A coluna 2, os custos fixos, ao nível de 200 unidades, qualquer que seja a quantidade produzida. As colunas 3 e 4 representam os custos variáveis de salário e energia, respectivamente, e a coluna 5, o custo variável total.

Com relação aos custos variáveis, nota-se que, até o nível de produção de 110 unidades, o custo de salário é proporcional ao nível de produção na proporção de 3 para 1. Para ultrapassar o nível de 120 unidades de produção, já seriam necessários trabalhadores em 2 turnos, o que aumentaria a produção para 3,15 para 1 ao nível de 120 unidades, 3,27 para 1 ao nível de 130 unidades e 3,5 para

1 ao nível de 140 unidades. Isto ocorre devido ao fato de serem necessárias taxas de salário mais altas para trabalhos noturnos e em virtude da dificuldade crescente de recrutação de trabalhadores para um segundo turno, encarecendo progressivamente o custo de salário.

O fenômeno inverso ocorre com o custo de energia, quando, até o nível de 120 unidades de produção, o custo é acrescido em valores decrescentes. A partir do nível de produção de 120 unidades, no entanto, torna-se necessário utilizar mais energia do que a capacidade normal dos equipamentos, forçando, portanto, o consumo de eletricidade e encarecendo os custos.

O custo total agrega os custos variáveis com os custos fixos e, dividido pelo número de unidades produzidas, dá o custo médio da produção, na coluna 7.

Nota-se que o custo médio cai até o nível de 110/120 unidades e, depois, começa a subir. A queda do custo médio é explicada por dois fatores:

1) o componente fixo do custo total vai sendo rateado por uma quantidade crescente de unidades produzidas, de forma que o custo fixo unitário $\left(\frac{\text{Custo fixo}}{\text{Unidades produzidas}}\right)$ cai progressivamente;

2) o componente de energia do custo variável aumenta, até o nível de 120 unidades, menos que proporcionalmente ao aumento na produção. Tal fenômeno ocorre em patamares, como pode ser observado na coluna 4.

No entanto, a partir do nível de 120 unidades produzidas, o custo médio começa a subir, devido ao aumento mais que proporcional dos custos variáveis (salários e energia) em relação à quantidade produzida. O encarecimento do custo variável unitário $\left(\frac{\text{Custo variável}}{\text{Unidades produzidas}}\right)$ é suficientemente significativo para reverter o efeito do barateamento do custo médio, devido à queda do custo fixo unitário $\left(\frac{\text{Custo fixo}}{\text{Unidades produzidas}}\right)$.

Resta, agora, indagar qual o nível de produção que maximizará os lucros da empresa, sendo dadas a estrutura de custos e o preço de mercado.

Suponha-se que o preço de mercado seja Cz$ 7,00 por unidade. Para determinar o nível de produção, utiliza-se o conceito de *custo marginal*. Define-se esse custo como a variação do custo total decorrente da variação na produção de uma unidade adicional do produto. Convém notar que, na Tabela 6.2, o custo marginal não foi calculado para cada unidade adicional de produto, mas para cada grupo de 10 unidades adicionais. Note-se que, na prática, dificilmente são conseguidos levantamentos de custos por unidade de produto, mas sim por lotes; assim sendo, o raciocínio será feito levando-se em consideração unidades adicionais de lotes, e não unidades de produto.

As colunas 1, 2 e 3 são tiradas da Tabela 6 1. A coluna 4, que indica o custo marginal, foi calculada da seguinte maneira: como o custo marginal é o acréscimo no custo total decorrente do aumento da produção de uma unidade (no caso, um lote de 10 unidades), calcula-se o mesmo subtraindo, por exemplo, o custo total para a produção de 60 unidades do custo total de 50 unidades, que resulta em Cz$ 34,00. Isto indica que a empresa, partindo do ponto de produção de 50 unidades, terá um custo marginal de Cz$ 34,00, para produzir um lote a mais de 10 unidades. Poder-se-ia aproximar dizendo que o custo marginal por unidade de produção é Cz$ 3,40, ou seja, $\frac{34}{10}$. Isto está indicado na coluna 4a, que é a coluna 4 dividida pelas 10 unidades que compõem um lote.

Examinando a coluna 4a, nota-se que o custo marginal cai até o nível de produção de 110 unidades. A partir de então, sobe, fazendo aumentar também o custo médio, que, até então, era declinante. A partir do ponto onde eles são iguais, ou seja, ao nível de produção de 120 unidades, o custo médio será crescente.

A coluna 5 indica o preço de mercado do produto. Como no exemplo existe competição perfeita, o preço é constante e igual a Cz$ 7,00.

A coluna 6 dá a receita total, ou seja, o preço unitário multiplicado pela produção. Havendo competição perfeita supõe-se que o produtor consiga escoar toda a sua produção, qualquer que seja ela, ao preço fixado pelo mercado.

A coluna 7 mostra o lucro da firma, aos vários níveis de produção. Ele é determinado subtraindo-se o custo total da receita total. Nota-se que a operação só se torna lucrativa a partir de níveis de produção entre 50 e 60 unidades. Até então, o empresário teria prejuízo ou perdas. Os lucros aumentam até atingir Cz$ 234,00 ao nível de 130 unidades, passando, então, a declinar, e a partir de 190 unidades de produção a firma volta a ter prejuízo. Como visto anteriormente, tal fenômeno acontece em decorrência da estrutura dos custos fixos e variáveis. Sugere-se ao leitor que retrace a argumentação para explicar o comportamento dos lucros.

Há agora condições de se constatar que o nível de produção que maximizará os lucros está entre 130 e 140 unidades.

Devido à estrutura do exemplo, não é possível afirmar com certeza o nível ótimo de produção, mas sabe-se que ele se acha entre 130 e 140 unidades.

A análise marginal afirma que o nível de produção que maximizará os lucros é aquele em que o custo marginal é igual ao preço. Ao nível de 130 unidades, o custo marginal é de Cz$ 5,80 e ao nível de 140 unidades ele é de Cz$ 7,40. Conclui-se, portanto, que o ponto onde o custo marginal é de Cz$ 7,00 está entre 130 e 140 unidades do produto.

Tabela 6.2

Unidades produzidas (1)	Custo total (2)	Custo médio (3)	Custo marginal p/ lote (4)	Custo marginal p/unidade (4a)	Preço mercado unitário (5)	Receita total (6) = (5) × (1)	Lucro (7) = (6) − (2)
10	235	23,5	235	23,5	7	70	− 165
20	270	13,5	35	3,5	7	140	− 130
30	305	10,2	35	3,5	7	210	− 95
40	339	8,5	34	3,4	7	280	− 59
50	373	7,5	34	3,4	7	350	− 23
60	407	6,8	34	3,4	7	420	+ 13
70	440	6,3	33	3,3	7	490	+ 50
80	473	5,9	33	3,3	7	560	+ 87
90	505	5,6	32	3,2	7	630	+ 125
100	536	5,4	31	3,1	7	700	+ 164
110	567	5,1	31	3,1	7	770	+ 203
120	618	5,1	51	5,1	7	840	+ 222
130	676	5,2	58	5,8	7	910	+ 234
140	750	5,3	74	7,4	7	980	+ 230
150	840	5,6	90	9,0	7	1050	+ 210
160	950	5,9	110	11,0	7	1120	+ 170
170	1075	6,3	125	12,5	7	1190	+ 115
180	1205	7	130	13,0	7	1260	+ 55
190	1340	7,1	135	13,5	7	1330	− 10
200	1480	7,4	140	14,0	7	1400	− 80
210	1625	7,7	145	14,5	7	1470	− 155
220	1775	8,1	150	15,0	7	1540	− 235

ANÁLISE MARGINAL

Pode-se afirmar que o nível de produção que maximizará os lucros é aquele no qual o custo marginal iguala-se ao preço pela seguinte razão: se a firma estiver produzindo 10 unidades, conforme a Tabela 6.2, verifica-se que seu prejuízo é de Cz$ 165,00; se a firma decidir expandir sua produção de 10 para 20 unidades, o custo marginal unitário será de Cz$ 3,50, mas o preço de venda será de Cz$ 7,00 por unidade; assim sendo, a firma "lucrará" Cz$ 3,50, nas 10 unidades adicionais produzidas, o que reduzirá seu prejuízo para Cz$ 130,00. Seguindo o mesmo raciocínio, a firma passará a expandir sua produção, reduzindo seu prejuízo, até que chegue ao nível de pròdução de 60 unidades, onde já obterá um lucro de Cz$ 13,00. A produção não cessará neste ponto, pois, para aumentar de 60 para 70 unidades, o custo marginal unitário será Cz$ 3,30 e o preço de venda, Cz$ 7,00.

Desta forma, o empresário "lucrará" nas 10 unidades adicionais Cz$ 37,00, o que aumentará o lucro total de Cz$ 13,00 para Cz$ 50,00. Seguindo o mesmo raciocínio, o empresário verá que seu lucro máximo será obtido quando produzir entre 130 e 140 unidades de produto.

Além deste ponto, o lucro será reduzido, pois, para aumentar a sua produção de 140 para 150 unidades, o custo marginal unitário será de Cz$ 9,00 e o preço de venda de Cz$ 7,00, perdendo assim Cz$ 20,00 nas 10 unidades adicionais e reduzindo seus lucros de Cz$ 230,00 para Cz$ 210,00. *Conclui-se, portanto, que o ponto de produção que maximizará o lucro em regime de competição perfeita será aquele em que o custo marginal for igual ao preço.*

Isto pode ser demonstrado da seguinte forma (o problema consiste na maximização do lucro dados o preço do produto e a função do custo):

$$\text{lucro} = L(q) = RT - C(q)$$

onde RT é a receita (preço × quantidade), q é a quantidade produzida e C(q): a função de custo. Portanto, para maximizar L:

$$\frac{dL}{dq} = \frac{dRT}{dq} - \frac{dC}{dq} = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{\frac{dRT}{dq} = \frac{dC}{dq}}$$

Assim a condição para maximização de lucros é a igualdade entre receita marginal, $\frac{dRT}{dq}$, e custo marginal, $\frac{dC}{dq}$. Em concorrência perfeita a receita total será

$$RT = \bar{p}q$$

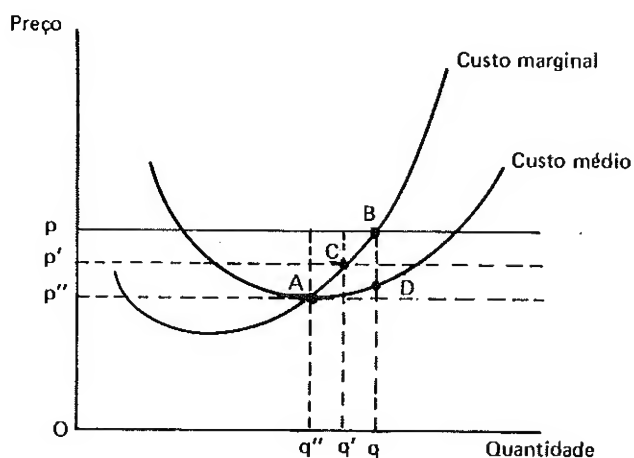
sendo $\bar{p}$ uma constante, o preço do produto. Portanto, $\frac{dRT}{dq} = \bar{p}$, de onde se conclui que a condição de maximização de lucro é

$$\boxed{\bar{p} = \frac{dC}{dq}}$$

Deve-se observar que a receita marginal é igual ao preço somente no caso de uma curva de demanda infinitamente elástica, quando o preço $\bar{p}$ é fixo para qualquer quantidade transacionada. De forma mais geral (para curvas de demanda com inclinação negativa):

$$RT = p(q) \cdot q \quad e \quad \frac{dR}{dq} = q \; \frac{dP(q)}{dq} + p(q)$$

Pode-se exemplificar este raciocínio com o auxílio do Gráfico 6.2

Gráfico 6.2 – A determinação da quantidade a produzir pela firma em competição perfeita

Observando a Tabela 6.2, nota-se que o preço do produto é fixo, em regime de competição perfeita. No Gráfico 6.2, o preço é $\overline{Op}$.

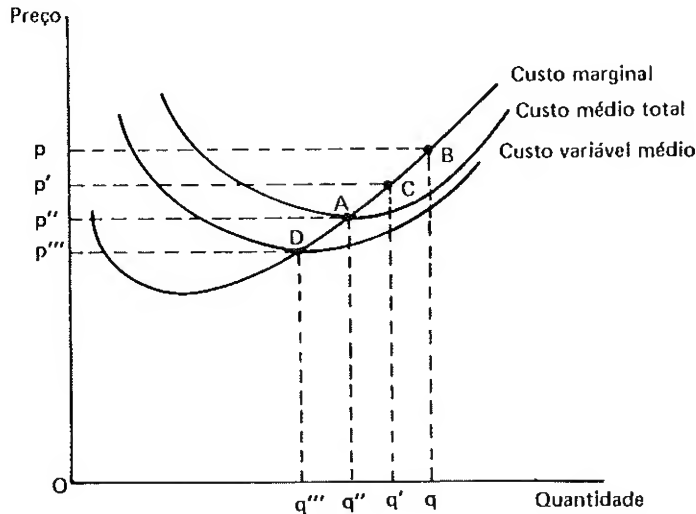
Observando, mais uma vez, a Tabela 6.2, nota-se que o custo médio declina até atingir a produção entre 110 unidades e 120 unidades, passando, depois, a elevar-se com o aumento da produção. Verifica-se também que o custo marginal situa-se abaixo do preço médio até o ponto em que o custo médio atinge o mínimo, quando então o custo médio e o custo marginal se igualam. Tal situação verifica-se ao nível de produção de 110 unidades. A partir do ponto A no gráfico acima o custo marginal torna-se mais alto que o custo médio. Estas relações estão presentes no Gráfico 6.2, como o leitor pode verificar.

Como o ponto de maximização dos lucros se encontra ao nível de produção onde o custo marginal é igual ao preço de mercado, a firma representada no Gráfico 6.2 produziria no ponto B, ofertando ao mercado a quantidade $\overline{Oq}$.

Com base nesta análise, pode-se montar a curva da oferta para a firma X do Gráfico 6.2.

Sabe-se que ao preço $\overline{Op}$ a oferta seria $\overline{Oq}$. Se o preço fosse $\overline{Op'}$, a quantidade ofertada seria $\overline{Oq'}$, e assim para qualquer outro nível de preço. Existe, no entanto, um nível de preço abaixo do qual a firma simplesmente não ofertaria qualquer quantidade no mercado. Tal preço é aquele que é igual ao custo variável médio.

Foi visto na Tabela 6.1 que os custos se dividem em custos fixos e custos variáveis.

Gráfico 6.3 – Funções de custo

A curto-prazo, qualquer que seja o nível de produção da empresa, ela terá de arcar com o custo fixo, até mesmo na situação extrema de não estar produzindo nada. Desta forma, seu prejuízo estaria limitado ao custo fixo total, já que, não produzindo nada, ela não teria custos variáveis.

Somente a longo-prazo é que uma firma que esteja tendo prejuízo poderá desfazer-se de seus investimentos e, assim, cessar os prejuízos por completo.

No Gráfico 6.3 estão representadas as curvas de custo marginal, custo médio total e custo médio variável.

A curva de custo médio variável é a coluna 5, da Tabela 6.1, dividida pela coluna 1, ou seja, representa o custo variável por unidade produzida. A diferença entre a curva de custo médio total e a curva de custo médio variável é o custo fixo médio, que, como esperado, decresce ao aumentar-se o nível de produção.

Ao preço $\overline{Op''}$, a firma ofertaria a quantidade $\overline{Oq''}$ e neste ponto (A) não estaria auferindo lucro, já que o custo médio é igual à receita média. O empresário teria, somente, uma remuneração pelos serviços prestados, chamada *lucro normal*, cujo montante é um item de custo e já está incluído no custo médio total. Este lucro seria o equivalente a uma retirada *pro-labore* e não inclui lucros propriamente ditos, ou seja, uma sobretaxa acima de sua remuneração. Em outras palavras, *o lucro normal é o custo de oportunidade do empresário.*

A qualquer preço abaixo de $\overline{Op''}$, o empresário terá prejuízo, já que o custo médio total é superior ao preço pelo qual ele vende seu produto. No

entanto, a curto-prazo, produzindo ou não, ele terá de arcar com o custo fixo, e a questão se resume na possibilidade, ou não, de reduzir as perdas.

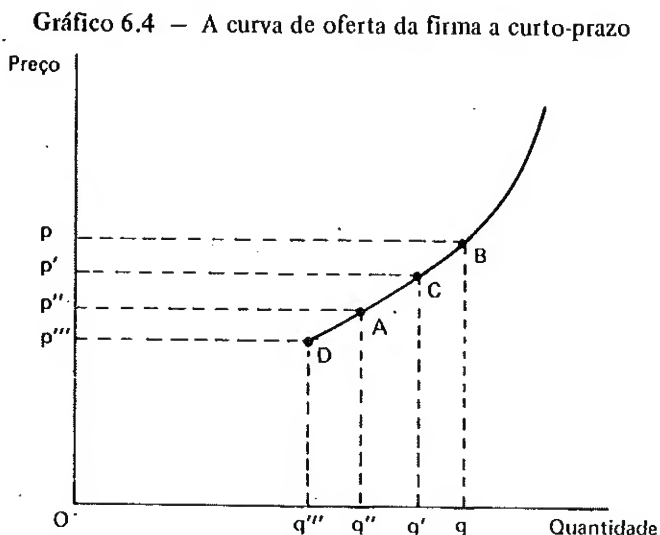
Observando o Gráfico 6.3, vê-se que, para preços entre $\overline{Op''}$ e $\overline{Op'''}$, o empresário, se continuar produzindo as quantidades respectivamente situadas entre os pontos A e D, poderá reduzir seu prejuízo, o qual seria igual ao custo fixo total, caso não produzisse nada.

A qualquer preço entre $\overline{Op''}$ e $\overline{Op'''}$, a receita não seria suficiente para eliminar o prejuízo. No entanto, ela é suficiente para cobrir os custos variáveis, e ainda resta uma quantia para custear parte dos custos fixos. O empresário continuará produzindo, pois consegue, assim, minimizar seu prejuízo. Tal comportamento, no entanto, verificar-se-á somente a curto-prazo, já que, a longo-prazo, ou seja, assim que as condições permitirem, ele fechará a firma na qual estava sofrendo perdas monetárias.

A qualquer preço acima de $\overline{Op''}$, o empresário estaria auferindo lucros acima do lucro normal e, portanto, produziria nos pontos onde o custo marginal se iguala ao preço.

Conclui-se daí que uma firma em competição perfeita terá sua curva de oferta de curto-prazo coincidente com sua curva de custo marginal, nos pontos acima da curva de custo médio variável. Ao preço $\overline{Op'''}$, o empresário estaria indiferente entre produzir a quantidade $\overline{Oq'''}$ ou não produzir.

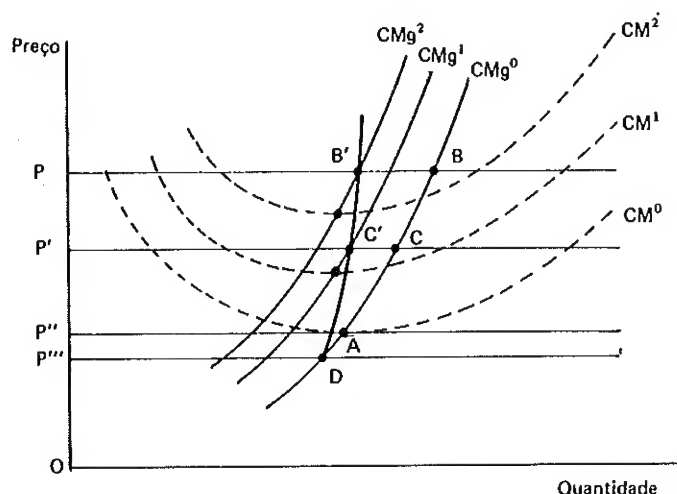
No Gráfico 6.4 acha-se a curva de oferta da firma a curto-prazo. Os pontos A, B, C e D são os mesmos do Gráfico 6.3 e representam a *curva de oferta da firma a curto-prazo.*

Gráfico 6.4 — A curva de oferta da firma a curto-prazo

Suponha-se que as firmas que atuam nesta determinada indústria representem, no conjunto, uma demanda por fatores de produção, como capital e trabalho, pouco significativa com relação ao total demandado na economia. Por exemplo, suponha-se que todas as firmas de indústrias tenham uma curva da oferta idêntica à representada no Gráfico 6.4. Portanto, um aumento de preço $\overline{Op'}$ para $\overline{Op}$ acarretaria um aumento de produção, para cada firma, de $\overline{Oq'}$ para $\overline{Oq}$ unidades. Aumentando a produção, irão demandar maiores quantidades de insumos para possibilitar o acréscimo no produto. *Se o acréscimo nesta demanda por fatores não for suficientemente grande para acarretar aumentos nos preços dos insumos, então a curva da oferta da indústria será a soma horizontal das curvas da oferta de cada firma.* (O leitor deve se convencer, também, que o mesmo resultado será obtido se a curva da oferta de fatores for infinitamente elástica).

Se, contudo, o aumento na demanda por fatores de produção acarretar aumentos nos seus preços, as curvas de custo médio e de custo marginal das firmas se deslocarão para cima.

O Gráfico 6.5 ilustra esta situação, quando o preço do insumo variável aumenta[1].

Gráfico 6.5 – Curva da oferta da firma quando os preços dos fatores variam

---

[1] Aumento no preço de um fator de produção desloca para cima as curvas de custo médio e marginal. O custo mínimo da curva de custo médio será sempre mais alto do que o da curva inicial.

Supondo-se que o preço inicial seja $\overline{Op'''}$, todas as firmas irão produzir no ponto D. Aumentos nos preços do produto, mantendo-se constantes os preços dos fatores, gerariam curvas de oferta de curto-prazo DACB. Se, no entanto, os preços dos insumos aumentassem, os custos das firmas seriam afetados.

No Gráfico 6.5 o aumento do preço de $\overline{Op'''}$ para $\overline{Op'}$ induziria as firmas a aumentarem a produção de D para C. Se, no entanto, como resultado da maior demanda os preços dos fatores subissem, a curva de custo médio das firmas se deslocaria de CM^0 para CM^1, e o custo marginal, de CMg^0 para CMg^1. Portanto ao preço $\overline{Op'}$ as empresas estariam ofertando C', e não mais C, a quantidade ofertada se os preços dos insumos não houvessem se alterado. Da mesma forma, se o preço do produto fosse $\overline{Op}$, a quantidade ofertada seria B', e não a quantidade B, já que o custo marginal se deslocou para CMg^2.

Portanto, havendo variação no preço dos fatores em decorrência do aumento de produção das firmas de uma indústria, a curva de oferta de curto-prazo será mais inelástica. Em vez de DACB (se os preços dos fatores fossem constantes) a curva de oferta será DC'B'.

A curva de oferta *da indústria* seria, portanto, a soma horizontal de todas as curvas de oferta de curto-prazo das firmas, ajustadas pelo fato de que todas as demais empresas da indústria também reagirão a alterações nos preços do produto e, portanto, os preços dos fatores de produção poderão não ser mantidos constantes.

O EQUILÍBRIO DO LONGO-PRAZO EM COMPETIÇÃO PERFEITA

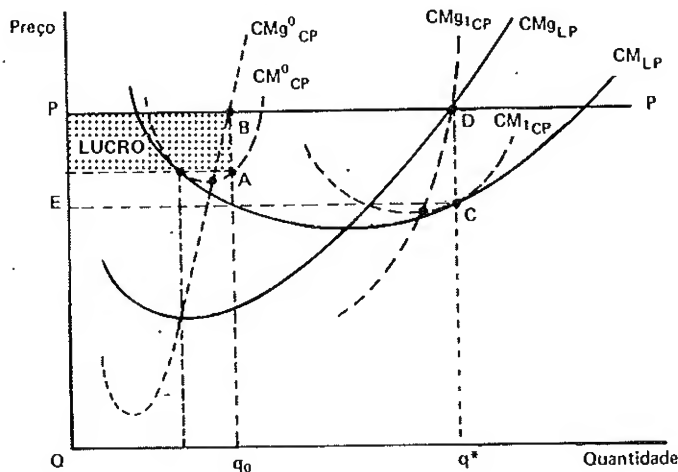
Ficou claro, nos Gráficos 6.3 e 6.4, que as firmas estarão obtendo lucros (acima do lucro normal, já embutido no custo) se o preço do produto final for mais alto do que $\overline{Op''}$, e que mesmo ao preço de $\overline{Op'''}$ a firma estará produzindo a curto-prazo, embora com prejuízo.

O que ocorreria, no entanto, a longo-prazo? Haveria alguma motivação para qualquer alteração de comportamento? E a nível de indústria, haveria alteração na curva de oferta em decorrência de entrada ou saída de firmas neste ramo de produção?

A análise de curto-prazo, efetuada na seção anterior, pressupõe que a firma tenha pelo menos um fator de produção fixo. Desta forma, ela estaria sujeita a um *tamanho de planta* representado pela curva de custos médio de curto-prazo.

No longo-prazo a empresa poderá se deslocar para outras curvas de curto-prazo, ao longo da curva de custo de longo-prazo. Analisar-se-á, agora, o comportamento da empresa no longo-prazo, quando pode ajustar o tamanho da planta de forma a maximizar o seu lucro.

Suponha-se, como no Gráfico 6.6, que a firma tenha inicialmente planejado um tamanho de planta correspondente à curva de custo médio de curto-prazo CM^0_{CP}. Sendo o preço do produto igual a P, a firma maximiza seu lucro de curto-prazo igualando seu custo marginal ao preço. Isto ocorre no ponto B e a firma produz a quantidade q_0, auferindo um lucro unitário igual a $\overline{BA}$ e um lucro total igual à área hachurada $(\overline{BA} \times \overline{Oq_0})$.

Gráfico 6.6 — O equilíbrio da firma a longo-prazo em competição perfeita

Em vista dos custos de longo-prazo e do preço vigente no mercado (P), a firma poderá aumentar seus lucros investindo numa fábrica de maior porte. *Pelas mesmas razões que no curto-prazo, ela deverá, no longo-prazo, igualar seu custo marginal de longo-prazo (CMg_{LP}) ao preço*. Isto ocorre no ponto D. A empresa deverá, portanto, produzir a quantidade q*. Para a obtenção desse nível de produção a curva de custo de longo-prazo indica que o menor custo será obtido com o tamanho de planta dado pela curva CM'_{CP}. A firma estará assim gerando um lucro unitário igual a CD (e um lucro total igual à área do retângulo CDPE). Neste nível de produção a empresa estará em *equilíbrio de longo-prazo*, e continuará a produzir a quantidade q* enquanto o preço for P e a curva de custo médio for CM_{LP}. Haverá também equilíbrio de curto-prazo, já que a curva CM'_{CP} tangencia a curva CM_{LP} no ponto C. Daí haverá a coincidência de preço com o custo marginal de curto-prazo e com o custo marginal de longo-prazo, ou seja:

$$P = CMg'_{CP} = CMg_{LP}$$

Embora a *firma* esteja em equilíbrio de longo-prazo, ou seja, maximizando seus lucros (sendo dados os preços do produto, dos fatores e a função de produção, que, conjuntamente, determinam seus custos), a *indústria não estará em equilíbrio*. Isto acontece porque as empresas atuantes na indústria estarão auferindo *lucros extraordinários* ou *lucros econômicos*. Estarão obtendo um lucro médio acima do lucro normal, já embutido no custo médio (DC), ao passo que a taxa média de lucro do sistema econômico é tão-somente o lucro normal. As empresas que atuam em outros setores de produção estarão gerando tão-somente o lucro normal, e não estarão obtendo qualquer *lucro extraordinário*. Assim, num regime de competição perfeita, caracterizada entre outras qualidades pela existência de *conhecimento perfeito, mobilidade perfeita de fatores* e *livre entrada*, haverá um incentivo para que outras empresas ingressem nesta determinada indústria, onde existe a possibilidade de obtenção de lucros econômicos.

A conseqüência da entrada de novas firmas na indústria será o deslocamento da curva da oferta, pressionando o preço do produto para baixo.

Suponha-se, como no Gráfico 6.7, que a entrada de novas firmas na indústria não acarrete um aumento nos preços dos fatores, ou seja, que a indústria seja caracterizada pela existência de *custos constantes*[2].

---

2 Isto poderá ocorrer se a curva da oferta dos fatores for *infinitamente elástica*, ou se a demanda gerada pelas firmas atuantes numa determinada indústria for uma parcela pequena da demanda agregada pelos fatores, de forma a que um aumento na demanda não cause, no agregado, um deslocamento significativo da curva, como ilustrado abaixo. No exemplo b) supõe-se que o deslocamento da demanda D_1 para D_2 seja muito pequeno, de tal forma que a elevação do preço de P_1 para P_2 seja também diminuta.

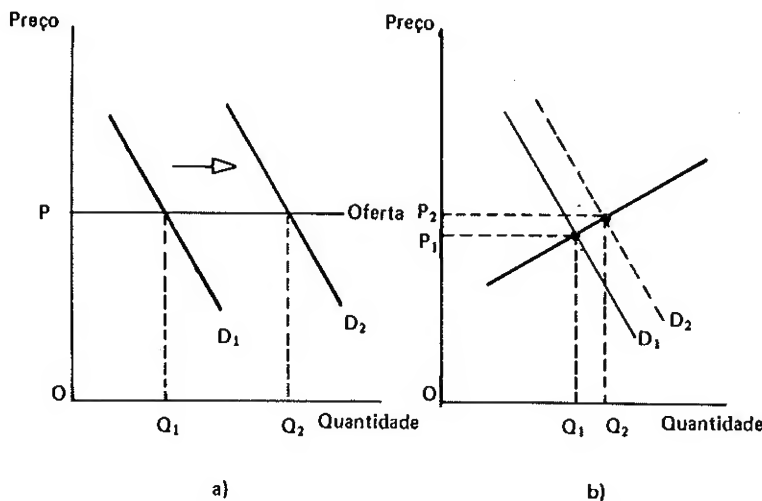
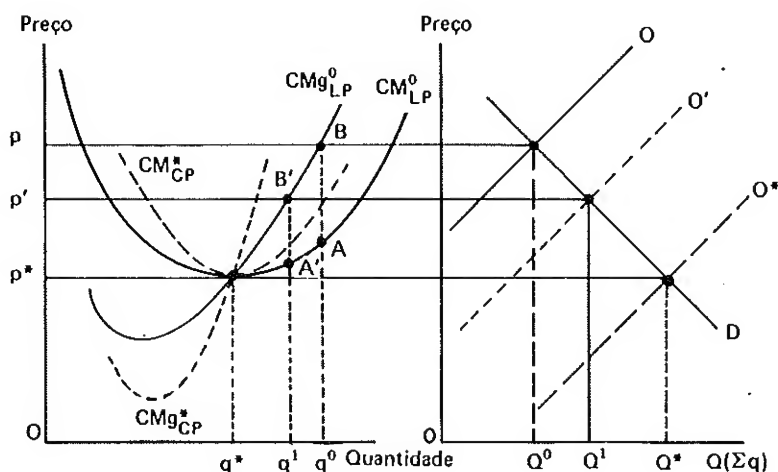



Gráfico 6.7 – Equilíbrio do longo-prazo da indústria em competição Perfeita (custos constantes)

A curva de demanda D, pelo produto final, e a curva de oferta O (obtida pela soma das curvas de oferta de cada firma), determinam o preço P. O total produzido é Q^0, e cada firma na indústria estará produzindo $q_0 (Q^0 = \Sigma q_0)$, supondo-se que todas as firmas tenham idênticas condições de custo.

Esta situação induzirá outras firmas a entrarem na indústria, causando o deslocamento da curva de oferta para O', pressionando o preço para P' e aumentando a quantidade transacionada para Q'. Como resultado, cada firma na indústria reduzirá seu nível de produção para q'[3], obtendo um lucro menor (cai de AB para A'B').

Ainda assim novas firmas continuarão entrando na indústria até que o preço caia para o nível P*, quando então os lucros (extraordinários) serão eliminados, e a indústria não mais receberá novos produtores. Neste ponto *a indústria estará em equilíbrio*. As empresas atuantes na indústria estarão produzindo, cada uma, a quantidade q* com um tamanho de planta dado pela curva CM^*_{CP}.

---

[3] Embora cada empresa passe a produzir menos, existirá um número maior delas, de forma que a produção agregada aumentará Q^0 para Q'.

A EFICIÊNCIA DA COMPETIÇÃO PERFEITA

O equilíbrio de longo-prazo em concorrência perfeita apresenta algumas características de grande importância na avaliação normativa de estruturas de mercado:

a) as firmas são induzidas a produzir com o tamanho de planta que possibilita o menor custo de produção possível. Haverá, portanto, *eficiente alocação de recursos de produção*, já que são utilizados de forma a produzir a custo mínimo;

b) internamente, *as empresas minimizam seus custos de produção*. Estarão produzindo no ponto mínimo de suas curvas de custo médio de curto-prazo, o que não ocorreria se estivessem produzindo com qualquer outro tamanho de planta;

c) o consumidor estará pagando pelo produto um preço igual a seu custo de produção. Não estará havendo *exploração*, já que o produtor não consegue obter remuneração maior que seus custos. Estará havendo *maximização dos ganhos sociais*. As empresas estarão produzindo a maior quantidade possível do produto, já que o custo marginal se iguala ao preço;

d) a estrutura concorrencial fará com que todas as firmas atuantes na indústria funcionem com o tamanho ótimo de planta e com o mesmo grau de eficiência máxima. Se por acaso alguma firma for menos eficiente do que outras, ela não conseguirá vender seu produto. Será obrigada a encerrar suas atividades, dando lugar a outras mais eficientes, ou então será obrigada a melhorar sua produtividade de forma a poder produzir com os custos unitários mínimos.

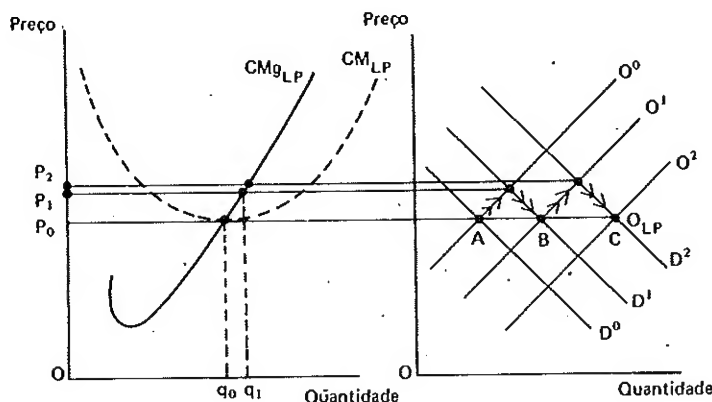
A CURVA DE OFERTA DA INDÚSTRIA A LONGO-PRAZO EM COMPETIÇÃO PERFEITA

É possível traçar a curva de oferta da indústria acompanhando-se os pontos de equilíbrio gerados pelos deslocamentos da curva de demanda.

Suponha-se inicialmente uma indústria caracterizada por *custos constantes*, como no Gráfico 6.8.

O equilíbrio inicial foi atingido ao preço do produto P^0, determinado pela curva de demanda D^0 e pela curva de oferta de curto-prazo O^0 (ponto A). Cada firma produzirá a quantidade q^0.

Havendo um deslocamento da curva de demanda para D^1, o preço do produto sobe a curto-prazo para P_1; as empresas expandem sua produção para atender ao aumento na demanda, e passam a obter lucros econômicos (a diferença entre o preço e o custo médio). Novas firmas são incentivadas a entrar na indústria, deslocando a curva da oferta para a direita até que o preço retorne a seu nível de equilíbrio p^0, o que ocorre na interseção de D^1 e O^1 (ponto B). Um eventual deslocamento da demanda para D^2 produz, após os ajustes necessários, novo equilíbrio (no ponto C).

Gráfico 6.8 – Oferta de longo-prazo da indústria – custos constantes

Portanto, a longo-prazo a indústria expande sua produção ao longo da curva da oferta ABC, a curva da oferta de longo-prazo. Somente a curto-prazo a expansão ocorre ao longo das curvas O^0, O^1 ou O^2, *concluindo-se que, em condições de custos constantes, a curva da oferta de longo-prazo da indústria é infinitamente elástica, e posicionada ao nível do custo mínimo de longo-prazo.*

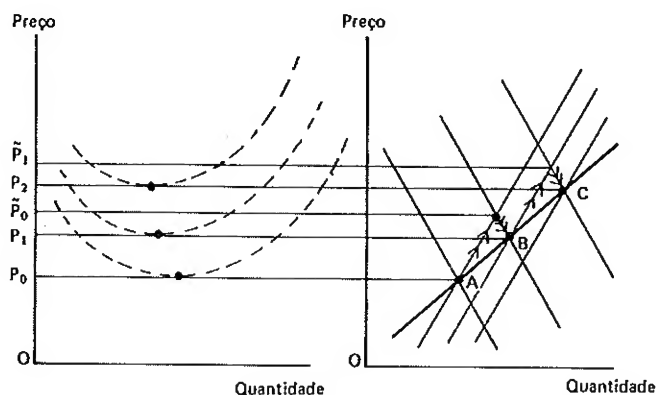
O Gráfico 6.9 ilustra uma situação de custos crescentes. Cada vez que a indústria expande sua produção, o preço dos insumos aumenta, deslocando a curva de custo médio para cima e impedindo o preço do mercado de retornar ao nível anterior. Como resultado em condição de custos crescentes, a curva da oferta de longo-prazo da indústria tem inclinação positiva.

EFEITOS DE ALTERAÇÕES NOS CUSTOS EM COMPETIÇÃO PERFEITA

Um *aumento dos custos fixos* de uma firma individual desloca sua curva de custo médio para cima. Como no entanto o custo marginal não se altera em função

de alterações no valor do termo constante da função de custo (o custo fixo), a curva da oferta de curto-prazo da firma não se altera, e ela continuará, no curto-prazo, a produzir a mesma quantidade que antes do aumento do custo fixo[4].

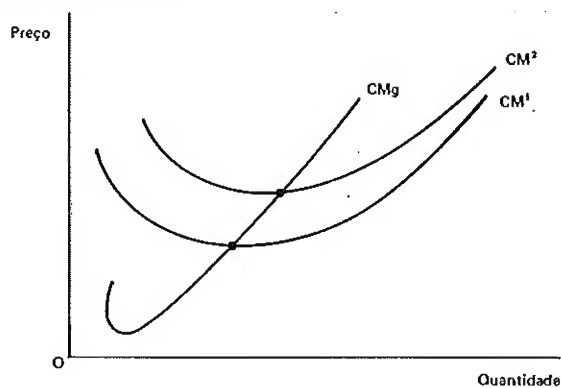
Gráfico 6.9 — Oferta de longo-prazo da indústria — custos crescentes

---

4 O custo marginal é a derivada da função de custo. Portanto, se

$$C = a + C(q) \Rightarrow \frac{dC}{dq} = \frac{dC(q)}{dq}$$

Ora, se o custo fixo aumentasse para a + b:

$$C = (a + b) + C(q) \Rightarrow \frac{dC}{dq} = \frac{dC(q)}{dq}$$

como antes do aumento de custo fixo.

Se a firma já estivesse em equilíbrio (produzindo no ponto mínimo de sua curva de custo), o aumento do custo fixo geraria prejuízo. A longo-prazo a firma deixaria de produzir, e a curva da oferta da indústria se deslocaria para a esquerda. Portanto, o efeito final de um aumento do custo fixo seria, dada uma curva de demanda, uma produção menor, e um preço mais alto.

Já um *aumento no custo variável* desloca o custo marginal para cima. Como o custo marginal é a curva da oferta da firma, no curto-prazo, ele se desloca para cima. Haverá, dada uma curva de demanda pelo produto, um deslocamento imediato para cima da curva da oferta, causando uma redução na quantidade e um aumento no preço final do produto.

A imposição de um *imposto sobre o lucro* da empresa terá efeito semelhante ao aumento do custo fixo. O imposto sobre o lucro não altera o custo marginal da empresa, e portanto não altera o seu equilíbrio de curto-prazo. A longo-prazo, no entanto, poderá haver saída de empresas do setor, se as mesmas já estiverem operando em equilíbrio de longo-prazo, ou seja, com lucros econômicos nulos, obtendo tão-somente lucros normais.

A imposição de um *imposto fixo por unidade vendida* deslocaria paralelamente a curva de custo médio da empresa no montante do imposto e, portanto, deslocaria para cima o seu custo marginal.

Sem a imposição do imposto, a condição de maximização de lucros é dada por

$$P = \frac{dC}{dq} = \text{Custo Marginal}$$

Com o imposto fixo por unidade vendida, o custo total será

$$C = a + C(q) + tq$$

onde t é o imposto fixo.

Portanto, para maximizar o lucro:

$$L = Pq - a + C(q) + tq$$

$$\frac{dL}{dq} = P - \left[\frac{dC(q)}{dq} + t \right] = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{P = \frac{dC(q)}{dq} + t}$$

O preço será igualado ao custo marginal, que agora se deslocou para cima em "t" unidades.

Dessa forma, o efeito deste imposto seria o deslocamento, no curto-prazo, da curva da oferta da indústria, causando um aumento no preço e uma redução na quantidade ofertada.

Um *imposto* "ad valorem" igual a v% do preço de venda acarretará um deslocamento proporcional da curva de custo marginal e, conseqüentemente, da curva da oferta. O efeito no mercado será um aumento no preço e uma redução na quantidade ofertada.

No caso do imposto "ad valorem", o lucro a ser maximizado será

$$L = Pq - [a + C(q) + vpq]$$

A condição de maximização de lucro é obtida da seguinte maneira:

$$\frac{dL}{dq} = P - \left[\frac{dC(q)}{dq} + vp\right] = 0 \quad \Rightarrow \quad \boxed{P = \frac{dC(q)}{dq} \Big/ (1 - v)}$$

indicando um deslocamento proporcional da curva de custo marginal.

A TEORIA DA PRODUTIVIDADE MARGINAL E PREÇO DOS FATORES EM CONCORRÊNCIA PERFEITA

Inicialmente será indicado como são determinados os preços dos fatores de produção num mercado de concorrência perfeita. Um número grande de agentes econômicos — não havendo a possibilidade de predominância de nenhum agente individualmente — oferecendo os serviços de fatores de produção à venda constituirá uma curva da oferta; da mesma forma, um grande número de agentes estará adquirindo quantidades de serviço a vários níveis de preços, constituindo a curva de demanda pelos fatores. Desta forma, a conjugação da demanda e da oferta determinará o nível de preços de equilíbrio dos fatores, como a taxa de salário, a taxa de juros, o valor dos aluguéis e a taxa de lucro normal.

Chama-se *renda* a remuneração dos fatores de produção. Assim, a renda do trabalho são os salários, a renda do capital são os lucros e juros, e a renda dos proprietários são os aluguéis.

A função de demanda pelos serviços de um determinado fator de produção é determinada da seguinte maneira: suponha-se a existência de uma firma cuja função de produção seja dada por

$$q = f(L)$$

onde L represente os serviços de mão-de-obra, o único fator para a produção do bem q. Havendo competição perfeita, o preço de q é dado por P. Este preço é fixado no mercado, e a empresa pode colocar no mercado qualquer quantidade de seu produto a este preço[5]. Da mesma forma, havendo competição perfeita a

[5] Sua curva de demanda é infinitamente elástica ao preço P.

curva de oferta do fator L é, para esta empresa, infinitamente elástica, já que poderá empregar qualquer quantidade, ao preço de mercado w, sem que com isto influencie o preço do trabalho vigente[6].

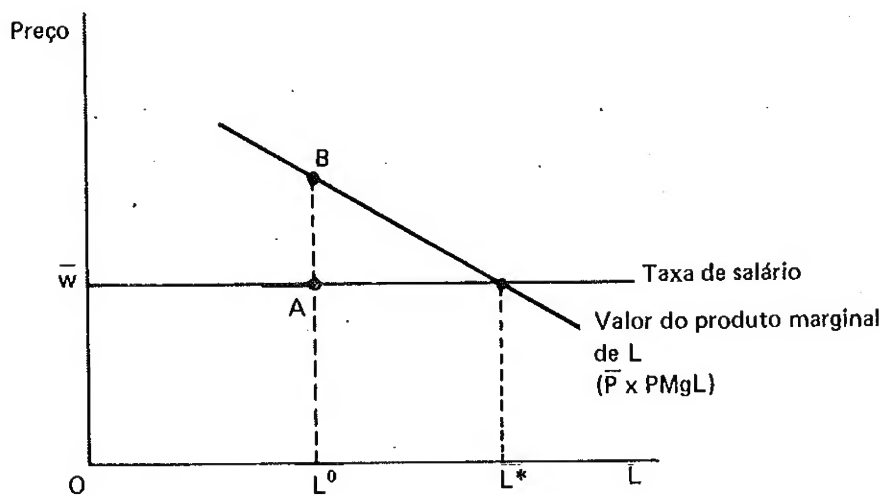
Portanto, o lucro da empresa é dado por

$$LT = Pq - wL$$

e a maximização dos lucros implica

$$\frac{dLT}{dq} = 0 = P\frac{df(L)}{dL} - w \quad \Rightarrow \quad w = P\frac{dq}{dL}$$

ou seja, a firma, para maximizar seus lucros, contratará a quantidade de serviços de mão-de-obra de forma a igualar a taxa de salários vigente no mercado (w) ao *valor do produto marginal do trabalho*; ou seja, o preço de mercado do produto q, multiplicado pelo acréscimo na produção causado pela contratação de uma unidade adicional de serviços de trabalho (valor do produto marginal) será igualado à taxa de salários. O gráfico abaixo ilustra esta situação. Dados a taxa de salários $\overline{w}$, o preço do produto final $\overline{P}$ e a função do produto marginal do trabalho, a firma deverá contratar a quantidade L* de trabalho.

Gráfico 6.10 — A curva de demanda por um fator de produção

[6] Lembre-se de que em competição perfeita os agentes econômicos são *atomizados*, ou seja, são muito pequenos individualmente para poderem influenciar preços.

Suponha-se que a firma empregue L^0 de trabalho. Neste caso, estaria dispendendo para a contratação de uma unidade adicional de trabalho o montante $\bar{w} = \overline{AL^0}$; como esta unidade marginal de trabalho acrescentaria a quantidade $\overline{BL^0}$ ao valor de mercado do produto final, obviamente compensa aumentar o emprego de L, já que $\overline{BL^0} > \bar{w}$, gerando, assim, um aumento nos lucros da firma igual a $\overline{AB}$. Analogamente, fica claro que o emprego de mão-de-obra além da quantidade L^* acarretaria redução no lucro gerado pela empresa.

Como há vários níveis de salários, a quantidade empregada de L será sempre aquela que iguale o preço do trabalho ao valor do seu produto marginal; a função do valor do produto marginal é a função de demanda pelo trabalho. Generalizando, a demanda por um fator de produção é dada pelo valor do seu produto marginal. Havendo somente um fator de produção, a soma das funções de demanda pelo fator de todas as empresas configura a *curva da demanda do mercado pelo fator,* a qual, conjuntamente com a curva da oferta, vai determinar o nível da taxa de salários[7].

Viu-se, em capítulo anterior, como as curvas de indiferença são usadas para determinar a curva de oferta por mão-de-obra. Agregando-se todas as curvas da oferta individuais, obtém-se a curva da oferta de mercado de mão-de-obra. Gera-se, portanto, uma curva de demanda e uma oferta bem comportada, e daí a obtenção de uma taxa de salário de equilíbrio $\bar{w}$. (Deixa-se ao leitor a tarefa de ilustrar graficamente o exposto[8].) Vê-se, portanto, que a demanda de uma firma por um

---

7 Existe uma dificuldade óbvia na soma horizontal das curvas de demanda individuais. Se, em função de variações nos preços, todas as empresas aumentam ou diminuem simultaneamente as quantidades adquiridas de um fator, o seu preço poderá ser afetado. Por exemplo, se uma queda na taxa de salário impele todas as firmas ao aumento de produção, o preço do produto final poderá cair e deslocar a curva do valor do produto marginal do fator para a esquerda. Portanto, para cada nível de preço do fator w poderá haver uma curva de demanda individual diferente; a curva de demanda de mercado, deve, portanto, agregar o ponto relevante de cada função de demanda individual.

8 Havendo mais de um fator de produção, a função do valor do produto marginal de um fator não representa a curva de demanda da empresa pelo fator. Isto ocorre uma vez que o valor do produto marginal de um fator não é uma função estável. Havendo alterações no preço de um insumo, a empresa maximizadora de lucros minimizará custos igualando sua taxa marginal de substituição técnica aos preços relativos. Assim, haverá uma alteração na utilização de *todos os fatores*, inclusive daqueles cujos preços permanecem constantes. Como os produtos marginais são funções das quantidades de todos os fatores:

$$\left(\frac{\partial^2 q}{\partial F_i \partial F_j} \neq 0 \quad \text{sendo a função da produção dada por } q = q(F_1 \ldots F_n)\right)$$

a função do valor do produto marginal se desloca. *Assim, a curva da demanda pelo fator será formada por um único ponto de cada curva do valor do produto marginal de um fator.* Pode ser provado que a curva da demanda assim determinada terá inclinação negativa, como esperado.

fator de produção varia diretamente com o preço de seu produto final e com o produto marginal do fator de produção, e inversamente com seu preço. *Os fatores de produção são remunerados de acordo com o valor de seu produto marginal.*

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Trace a curva da oferta de longo-prazo de uma indústria em competição perfeita caracterizada por *custos decrescentes.*

2) Diferencie os seguintes conceitos:

   a) economias (ou deseconomias) de escala;
   b) economias (ou deseconomias) de tamanho;
   c) rendimentos decrescentes;
   d) indústria de custos crescentes (ou decrescentes).

3) Descreva o efeito na produção e no preço de uma indústria em competição perfeita de imposição de uma taxa fixa exigida de todas as empresas atuantes na indústria em questão.

4) Suponha a existência de uma indústria competitiva formada por 1.000 empresas com custos iguais a

   $$C = 0{,}25q^2 + q + 5$$

   e uma curva de demanda de mercado igual a

   $$Q = 10000 - 1000p$$

   Qual o preço e a quantidade transacionada? O que ocorreria se o Governo impusesse um imposto fixo igual a Cz$ 2,00 por unidade vendida? E se o imposto fosse 25% "ad valorem"?

5) Explique por que, a curto-prazo, a curva da oferta de uma firma em competição perfeita é igual à sua curva de custo marginal.

   Quais as limitações a esta afirmação?

6) Classifique os seguintes custos em fixos ou variáveis:

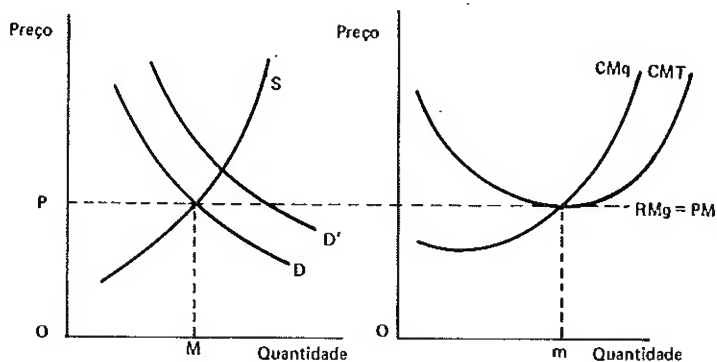
   – Salário de operários
   – Eletricidade
   – Comissão de venda

– Retiradas da diretoria
– Depreciação
– Aluguel

7) Suponha que sua firma tenha um custo fixo de Cz$ 100.000,00 e que sua produção possa variar de 10 a 500 unidades. Represente os custos fixos unitários.

8) Suponha que os custos variáveis sejam de Cz$ 10,00 para cada 20 unidades produzidas. Represente graficamente os custos total, médio e marginal.

9) Continuando o exercício acima, determine um preço de mercado e identifique a produção da firma em competição perfeita.

10) Responda às seguintes questões referentes à oferta a longo-prazo em concorrência perfeita.

No gráfico acima, o preço de mercado é estabelecido em OP, a indústria produz OM unidades e cada firma vende Om unidades.

Suponhamos que a procura crescesse até D'.

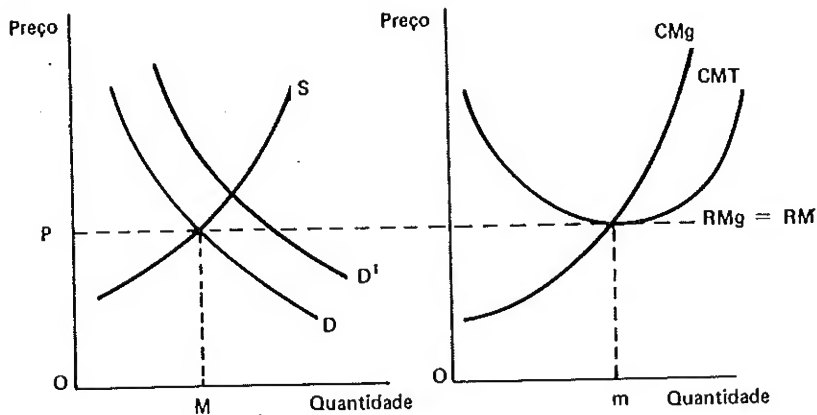
1. Indicar no gráfico o novo preço de mercado por OP', o novo volume de produção da indústria por OM' e a nova produção de cada firma por Om'.

2. Cada firma estaria então obtendo (lucros, prejuízos; nem lucros nem prejuízos), e, como conseqüência disto, haveria, a longo-prazo (entrada de novas firmas na indústria, saída de firmas da indústria, nem entrada nem saída de firmas); o que provocaria um deslocamento (para a direita, para a esquerda) da curva da oferta da indústria, a *curto-prazo.*

3. Suponhamos que esta fosse uma indústria operando em condições de custos constantes. Traçar uma curva de oferta que restabeleça o equilíbrio.

4. O novo preço de equilíbrio seria . . . .

5. A produção de cada firma nas novas condições de equilíbrio seria de . . . .

11)

No gráfico acima, o preço de mercado é estabelecido em OP, a indústria produz OM unidades, e cada firma vende Om unidades.

Suponhamos que a procura aumente para D'.

1. Indicar na figura o novo preço de mercado por OP', a nova produção da indústria por OM', e a nova produção de cada firma por Om'.

2. Suponha que esta fosse uma indústria operando em condições de custos crescentes. Traçar uma curva de oferta que restabeleça o equilíbrio. À medida que novas firmas são atraídas para a indústria pelos altos lucros, duas coisas acontecem:

   a) a curva de oferta da indústria, a curto-prazo, se desloca para a (direita, esquerda) causando (o aumento, a queda) dos preços;

   b) o empenho em conseguir serviços produtivos causa (o aumento, a queda) da curva de CTMe de cada firma, enquanto a curva CMg de cada firma (aumenta, permanece constante).

3. O equilíbrio será restabelecido quando a curva RMg for novamente tangente à curva de CTMe da firma. Isto se dará a um nível de preços (menor que OP, mais alto que OP′, entre OP e OP′).

4. Traçar uma nova curva de oferta a curto-prazo (S′) e novas curvas de CTMe e CMg, de modo a indicar que o equilíbrio foi restabelecido.

5. Traçar a curva de oferta a longo-prazo segundo esses dois pontos, denominando-a LS.

CAPÍTULO

7

MONOPÓLIO E COMPETIÇÃO MONOPOLÍSTICA

Em competição perfeita as empresas produtoras formam a indústria. A soma das ofertas individuais das empresas compõem a oferta da indústria.

Como no monopólio só existe uma firma produtora, o conceito de indústria deixa de existir, confundindo-se com a firma monopolista. Portanto, a quantidade transacionada pela indústria confunde-se com a quantidade transacionada pela firma detentora do monopólio.

A diferença entre o comportamento de uma firma em regime de competição perfeita e outra em regime de monopólio pode ser explicada pelas suas curvas de procura.

Viu-se como, em competição perfeita, a curva da procura de uma firma é infinitamente elástica e o preço é determinado pelo mercado. A firma passivamente ajusta sua produção ao preço dado.

Em monopólio, tal fenômeno não ocorre. Como só há um produtor de determinado produto, a curva da procura do mercado se identifica com a curva da procura da firma monopolista. Esta pode manipular os preços, alterando as quantidades ofertadas, coisa que não seria possível em competição perfeita, devido à atomização da produção.

Em competição perfeita, a firma aumenta sua produção até igualar o custo marginal ao preço. Desta maneira, enquanto o custo de uma unidade adicional for menor que o preço, o produtor aumentará seu "lucro", ao expandir sua produção nesta unidade adicional.

Em monopólio, ao aumentar sua produção em uma unidade adicional, haverá uma queda no preço, já que a sua curva da procura tem inclinação negativa. Desta forma, o produtor monopolista aumentará sua produção enquanto seu custo

marginal for mais baixo que a receita adicional gerada pelo aumento na quantidade ofertada em uma unidade. Em outras palavras, ele aumentará sua produção até que seu custo marginal seja igual à sua receita marginal.

Como só existe uma firma na indústria, a curva da demanda da firma coincide com a demanda da indústria como um todo.

Dada uma curva de demanda, $q = q(P)$ define-se a *receita total* como a quantidade vendida multiplicada pelo preço médio, ou seja:

$$RT = q(P) \cdot P$$

A *receita média,* definida como

$$RM = \frac{RT}{q(P)} = \frac{q(P)}{q(P)} \cdot P = P$$

é igual ao preço do produto. Notando-se que a curva de demanda $q = q(P)$ pode ser invertida para

$$P = P(q)$$

conclui-se que, no caso do monopolista, sua receita média coincide com a sua curva de demanda.

Define-se *receita marginal* como o acréscimo na receita total decorrente da venda de uma unidade adicional, ou seja:

$$RMg = \frac{dRT}{dq} = \frac{d\,[q(P) \cdot P]}{dq} = \frac{d\,[P(q) \cdot q]}{dq} = q\,\frac{dP(q)}{dq} + P(q)$$

Como o 1º termo da expressão acima tem sinal negativo para o caso de curvas de demanda bem comportadas, conclui-se que $P > RMg$, ou seja, o preço é sempre maior do que a receita marginal[1].

A receita marginal relaciona-se com a elasticidade-preço da demanda como se segue:

---

[1] Esta relação faz sentido intuitivo, pois, para vender uma unidade adicional, a firma precisa reduzir o preço de todas as unidades vendidas.

Este fato contrasta com a situação em competição perfeita, onde uma firma, devido a sua participação ínfima no mercado, pode incrementar suas vendas sem pressionar os preços para baixo. É possível, portanto, manter o preço constante, como explicitado na curva da demanda infinitamente elástica, característica de firmas em mercados competitivos perfeitos. *Neste caso, a receita marginal coincide com o preço.*

$$\in_P^D = -\frac{dq}{dP}\frac{P}{q}$$

e

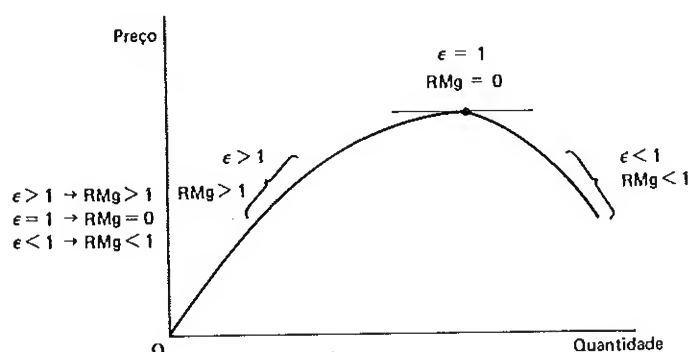
$$RMg = q\frac{dP}{dq} + P = \frac{q}{P}\frac{dP}{dq}P + P$$

Substituindo-se,

$$RMg = \left(-\frac{1}{\in}\right)P + P = P\left(1 - \frac{1}{\in}\right)$$

Suponha-se o caso de uma curva de demanda retilínea, onde a elasticidade-preço da demanda varia de ∞, no ponto onde a curva corta o eixo vertical, até zero, quando corta o eixo horizontal.

Enquanto a elasticidade for maior do que 1 ($\in > 1$), a receita marginal será positiva, e portanto a curva da receita total terá inclinação positiva; quando a elasticidade se igualar a 1 ($\in = 1$), a receita marginal será igual a zero, e a receita total terá atingido seu máximo; quando a elasticidade for menor do que 1 ($\in < 1$), a receita marginal será negativa, e a curva de receita total terá inclinação negativa.

Gráfico 7.1 – Relação entre elasticidade da demanda e receita marginal.

Em competição perfeita, a condição de maximização de lucros era custo marginal igual ao preço. Em monopólio, a condição é custo marginal igual à receita marginal.

Convém notar que a diferença é puramente circunstancial, já que a receita marginal é igual ao preço quando a curva da procura é infinitamente elástica. Sugere-se ao leitor que prove esta afirmação por si mesmo.

Na Tabela 6.3 coloca-se a firma X da Tabela 5.2 frente a uma situação monopolística, e vê-se como ela determina seu nível de produção e o preço de mercado.

As colunas 1, 2, 3, 4 e 5 foram tiradas da Tabela 5.2. A coluna 6, juntamente com a coluna 1, representa os dados da tabela de procura para o produto, a qual se identifica com a curva da procura da firma. A coluna 1 indica quais as quantidades que seriam demandadas aos preços constantes da coluna 6 A coluna 7 é o produto dos preços pelas quantidades. Nota-se que a receita total aumenta com a queda nos preços até o nível de preço de Cz$ 7,50 por unidade. Isto indica que a curva é elástica neste segmento.

No segmento entre os níveis de preço de Cz$ 7,50 e Cz$ 7,00 ela tem elasticidade unitária e, abaixo de Cz$ 7,00, ela se torna inelástica.

Tabela 7.1

Unid. prod. (1)	Custo total (2)	Custo médio (3)	Custo marg. p/lote (4)	Custo marg. p/unid. (5)	Preço unit. (6)	Receita total (7) = (6) × (1)	Receita marg. p/lote (8)	Receita marg. p/unid. (8a)	Lucro (9) = (7) – (2)
10	235	23,5	235	23,5	14,0	140	140	14,0	–95
20	270	13,5	35	3,5	13,5	270	130	13,0	0
30	305	10,2	35	3,5	13,0	390	120	12,0	85
40	339	8,5	34	3,4	12,5	500	110	11,0	161
50	373	7,5	34	3,4	12,0	600	100	10,0	227
60	407	6,8	34	3,4	11,5	690	90	9,0	283
70	440	6,3	33	3,3	11,0	770	80	8,0	330
80	473	5,9	33	3,3	10,5	840	70	7,0	367
90	505	5,6	32	3,2	10,0	900	60	6,0	395
100	536	5,4	41	4,1	9,5	950	50	5,0	414
110	567	5,1	51	3,1	9,0	990	40	4,0	423
120	618	5,1	51	5,1	8,5	1020	30	3,0	402
130	676	5,2	58	5,8	8,0	1040	20	2,0	364
140	750	5,3	74	7,4	7,5	1050	10	1,0	300
150	840	5,6	90	9,0	7,0	1050	0	0	210
160	950	5,9	110	11,0	6,5	1040	–10	–1,0	90
170	1075	6,3	125	12,5	6,0	1020	–20	–2,0	–55
180	1205	6,7	130	13,0	5,5	990	–30	–3,0	–215
190	1340	7,1	135	13,5	5,0	950	–40	–4,0	–390
200	1480	7,4	140	14,0	4,5	900	–50	–5,0	–580
210	1625	7,7	145	14,5	4,0	840	–60	–6,0	–785
220	1775	8,1	150	15,0	3,5	770	–70	–7,0	–1005

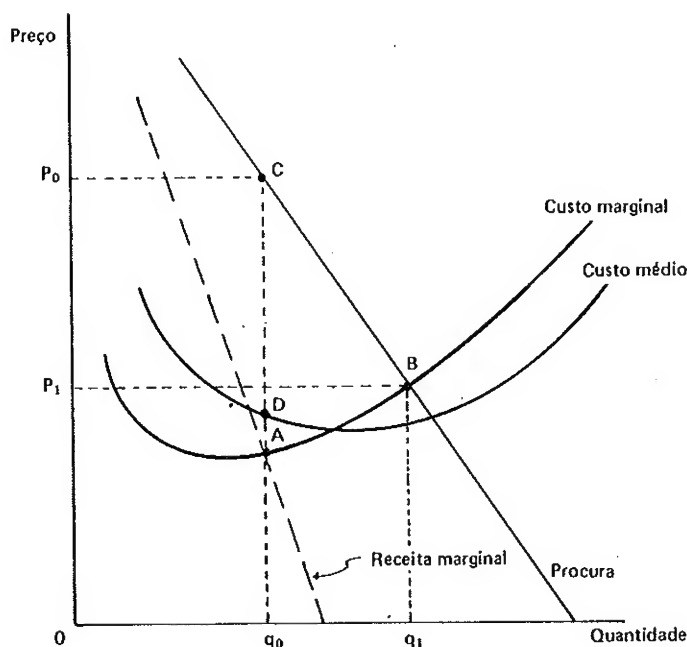
A coluna 8 indica a receita marginal. Como a receita marginal é a variação na receita total decorrente do aumento de renda de uma unidade adicional (no caso, um lote de 10 unidades), ela é calculada subtraindo, por exemplo, a receita total para 60 unidades vendidas da receita total para 50 unidades vendidas, o que resulta em Cz$ 90,00. Isto indica que a empresa, partindo da venda de 50 unidades, terá uma receita adicional de Cz$ 90,00, caso venda um lote de 10 unidades a mais. Poder-se-ia aproximar dizendo que a receita marginal por unidade é

Cz$ 9,00, ou seja, 90/10. Isto está indicado na coluna 8a, que é a coluna 8 dividida por 10, ou pelo número de unidades que compõem um lote. Observando a coluna 8ª nota-se que a receita marginal por unidade cai a qualquer nível de produção, tornando-se negativa a partir de 150 unidades vendidas.

Não se deve esquecer que, embora a quantidade vendida seja maior, a receita marginal será decrescente em virtude da necessidade de que o preço caia para que seja absorvida uma quantidade maior.

Observando a Tabela 7.1, nota-se que a produção que maximizará os lucros do empresário se situa entre 110 e 120 unidades do produto. Neste ponto o custo marginal será igual à receita marginal, e o preço estará entre Cz$ 8,50 e Cz$ 9,00 por unidade.

O lucro foi maximizado já que, enquanto o custo marginal for mais baixo que a receita marginal, compensa aumentar a produção em uma unidade. Tal possibilidade se esgota quando eles se igualam.

Gráfico 7.2 — Determinação da quantidade a produzir pela firma em monopólio

A prova da condição de maximização de lucros em monopólio — quando o custo marginal deve ser igualado à receita marginal — é idêntica à prova da condição de maximização de lucros em competição perfeita.

Como já visto, a maximização de lucros, em geral, exige que seja satisfeita a condição

$$\frac{dRT}{dq} = \frac{dC}{dq}$$

e que, em competição perfeita, $\frac{dRT}{dq} = P$. Daí a condição de maximização de lucro em competição perfeita ser expressa, geralmente, sob a forma $P = \frac{dC}{dq}$, ao passo que em monopólio é exigida a condição genérica $\frac{dRT}{dq} = \frac{dC}{dq}$, já que $\frac{dRT}{dq} \neq P$.

No Gráfico 7.2 a produção que maximizará os lucros do monopolista é a quantidade $\overline{Oq_0}$, determinada na interseção A. Para que a quantidade $\overline{Oq_0}$ seja vendida, o monopolista pode cobrar $\overline{Op_0}$, o que é indicado pelo ponto C na curva da procura. A diferença $\overline{AC}$ entre o preço e o custo médio representa lucros extras, acima do lucro normal, que o monopolista teria assegurado para si.

É evidente que o monopolista poderá fixar sua produção na quantidade $\overline{Oq_0}$ e vendê-la ao preço $\overline{Op_0}$, ou, então, fixar o preço de venda em $\overline{OP_0}$ e satisfazer a quantidade demandada resultante, que será $\overline{Oq_0}$. Em ambos os casos ele estará maximizando seu lucro econômico (acima do lucro normal), que será igual a $\overline{CD} \times \overline{Oq_0}$.

Pode-se perguntar se, a exemplo do que ocorre em competição perfeita, a curva de custo marginal do monopolista é a sua curva de oferta, no curto-prazo.

Em realidade, não existe uma curva de oferta em monopólio. O produtor, dados sua curva de custo e a demanda por seu produto, *escolherá um ponto na curva de demanda,* fixando a quantidade transacionada e o preço de venda. Além do mais, não existe uma relação única entre quantidade ofertada e preço num mercado monopolístico. Uma mesma quantidade poderá ser vendida a preços diferentes, dependendo da elasticidade da curva de demanda; por outro lado, quantidades diferentes poderão ser vendidas ao mesmo preço, dependendo do posicionamento da curva de demanda. O Gráfico 7.3 ilustra essas duas possibilidades.

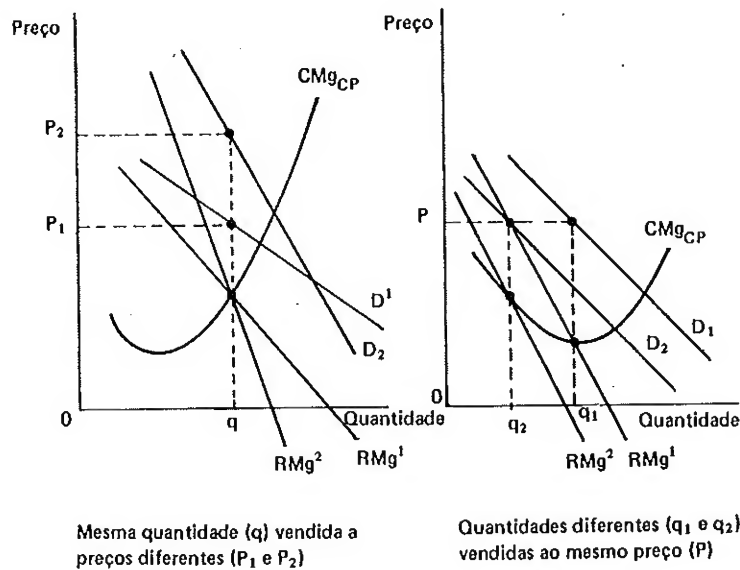
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES QUANTO À EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Com base nos dois modelos de equilíbrio da firma, pode-se tirar algumas conclusões quanto à relação entre a estrutura do mercado e a eficiência econômica.

Em competição perfeita, o preço do produto tende a aproximar-se do custo marginal. Isto indica que o preço que o consumidor deseja pagar por uma mercadoria, ou seja, a satisfação ou utilidade que o consumidor obtém com seu uso, é igual ao custo da mercadoria para a sociedade como um todo.

Gráfico 7.3 – A inexistência de uma curva de oferta em monopólio

Mesma quantidade (q) vendida a preços diferentes (P_1 e P_2)

Quantidades diferentes (q_1 e q_2) vendidas ao mesmo preço (P)

Observando o Gráfico 7.2 nota-se que, em regime de competição perfeita, a quantidade produzida seria Oq_1 e o preço, Op_1. Em monopólio, a quantidade produzida é menor, Oq_0, e o preço é mais alto, Op_0. Isto mostra que o consumidor está pagando pela última unidade de mercadoria um preço mais alto do que seu custo, de tal forma que seria possível aumentar a satisfação total dos consumidores pelo incremento à produção. O consumidor ainda desejaria adquirir mais unidades da mercadoria a um preço mais alto que seu custo. Em segundo lugar, a longo-prazo, em sistemas de competição perfeita, as firmas se veriam coagidas a adotar as técnicas de produção que minimizassem os custos. Tal coação não seria verdadeira em monopólio, já que a firma monopolista não teria concorrentes competindo pelos lucros gerados no sistema produtivo.

Em situações reais, no entanto, questiona-se a validade dos dogmas que acusam o monopólio de ser prejudicial à eficiência econômica do sistema.

Poder-se-ia citar o caso de indústrias que têm custos decrescentes com o aumento da quantidade produzida. Seria o caso de energia, onde os custos unitários caem com o aumento da escala de produção. Nesta situação, se a produção fosse atomizada, os custos seriam mais altos, e não seria possível realizar os benefícios de economias de escala, já que todos os produtores seriam pequenos e constituiriam, individualmente, uma parcela muito pequena da oferta total.

Outra consideração pertinente seria relacionada com a motivação das firmas monopolistas. Embora elas possam ter o poder monopolista, podem não se utilizar de tal expediente como contenção da produção para elevar os preços. Inicialmente, por causa da "boa imagem" que as firmas desejam preservar para si e, em segundo lugar, devido ao fato de que, embora possam ter um monopólio do seu produto, existem substitutos próximos, de modo que a fluidez do consumidor de um produto para outro possa ser incentivada por uma política de exploração. Na realidade, não existem monopólios perfeitos, mas, sim, situações que se assemelham mais, ou menos, ao monopólio puro.

Outros argumentos a favor do monopólio seriam, em primeiro lugar, uma diversificação na produção, efeito este causado pelo desejo de cada firma de criar uma situação monopolística para si. Em segundo lugar, firmas grandes possuem melhores condições para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas. Dificilmente poder-se-ia entrever o nascimento de novas técnicas de produção desenvolvidas por firmas atomizadas e de pequeno porte.

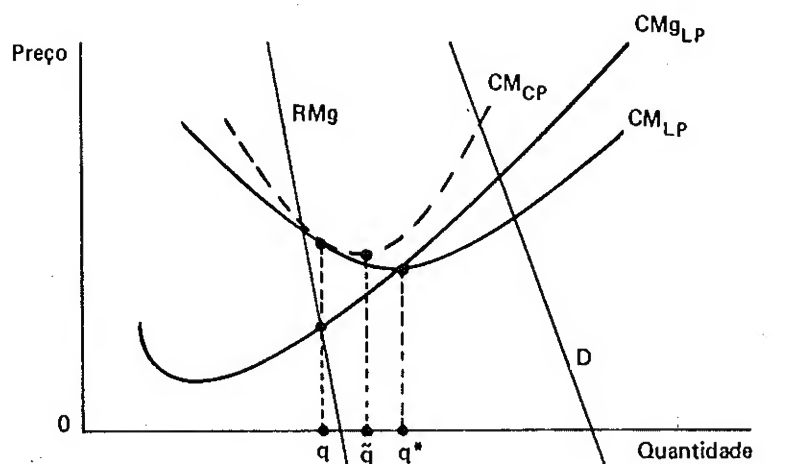
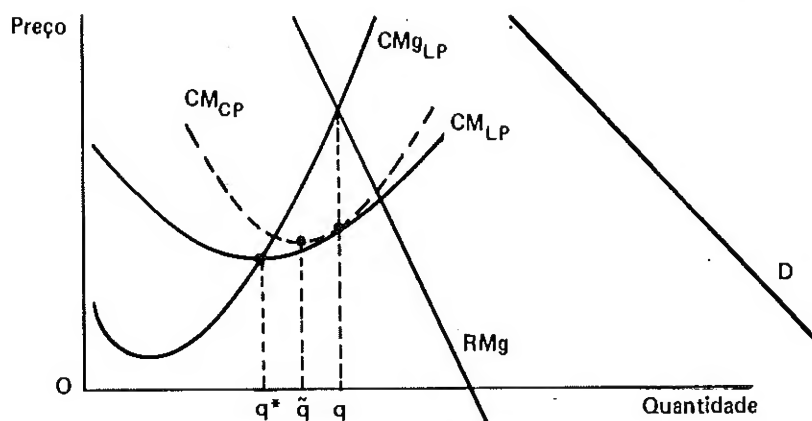
Em verdade, torna-se muito difícil julgar a maior ou menor conveniência de monopólio ou de competição perfeita. O que se desenvolve neste capítulo são modelos teóricos que não representam a realidade, mas, sim, alguns traços observáveis e propositadamente exagerados, para lhes conferir um grau de maior generalidade. Eles nos fornecem pontos de referência para julgamento, e nunca um padrão a ser reproduzido na vida real.

O EQUILÍBRIO DE LONGO-PRAZO EM MONOPÓLIO

Da mesma forma que em competição perfeita, a firma monopolista procurará, a longo-prazo, determinar o tamanho de planta que maximizará seus lucros. Isto implica *selecionar a escala de operação na qual o seu custo marginal de longo-prazo se iguale à receita marginal.*

Em monopólio, no entanto, não subsiste aquela dinâmica causada pela concorrência que, em competição perfeita, leva a empresa a produzir no ponto mínimo de sua curva de custo de longo-prazo. Não existindo a possibilidade de entrada de novas firmas no setor, *a empresa monopolística poderá atingir o equilíbrio em qualquer ponto de sua curva de custo de longo-prazo.* Não haverá, portanto, nenhuma garantia de que ela minimize o seu custo médio de longo-prazo, ou que opere ao nível ótimo de produção, dado o tamanho de planta selecionado. Dependendo das condições de mercado, ela poderá produzir com um tamanho de planta maior, ou menor do que o tamanho ótimo, bem como produzir uma quantidade abaixo, ou acima, da escala ótima de produção (ou seja, com capacidade ociosa ou com superutilização de seus recursos produtivos). Tudo dependerá da configuração, em relação à curva de custo médio de longo-prazo, das curvas de receita marginal e de custo marginal de longo-prazo.

O Gráfico 7.4 ilustra algumas possibilidades de equilíbrio de longo-prazo. Deixa-se ao leitor a tarefa de ilustrar graficamente uma situação (improvável, embora possível) onde o equilíbrio de longo-prazo do monopolista coincida com o equilíbrio de longo-prazo de uma firma em competição perfeita.

Gráfico 7.4 — Equilíbrio de longo-prazo de um monopolista

Tamanho de planta abaixo do ótimo e produção com capacidade ociosa

Tamanho de planta acima do ótimo e produção com superutilização da capacidade

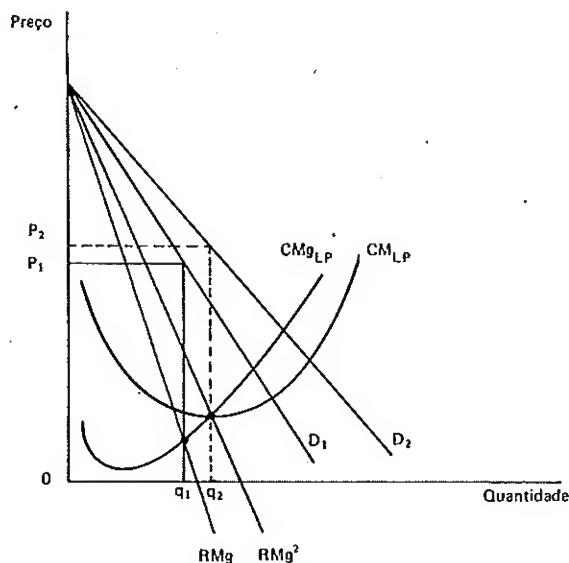
No gráfico de cima, a firma está utilizando um tamanho de planta menor do que o tamanho ótimo. A planta de tamanho ótimo teria uma curva de custo de curto-prazo tangente à curva de longo-prazo na quantidade q^* (custo mínimo). Produzindo no ponto q, onde maximiza seus lucros, já que $RMg = CMg_{LP}$, a firma teria capacidade ociosa equivalente a $\overline{\bar{q}q}$ unidades de produto.

No gráfico de baixo, o tamanho de planta é maior do que o tamanho ótimo correspondente à produção q^*, e a empresa estará pressionando sua produção para um nível além da escala ótima, que corresponde a $\tilde{q}$ unidades de produto.

EFEITOS DE ALTERAÇÕES DE DEMANDA E DE CUSTOS EM MONOPÓLIO

Deslocamentos da curva de demanda poderão causar várias combinações de movimentos entre preço, quantidade e lucro do monopolista. O que de fato ocorrerá vai depender do tipo e da magnitude do deslocamento da curva de demanda, bem como da relação entre receita marginal e custos de produção.

O Gráfico 7.5 ilustra uma configuração possível. O *aumento da demanda* de D_1 para D_2 causou um aumento na quantidade de q_1 para q_2, um aumento no preço, de P_1 para P_2, e um aumento nos lucros monopolistas, já que o aumento

Gráfico 7.5 – Efeito de alteração na demanda em mercado monopolístico

da produção ocorreu na fase decrescente da curva de custo médio. Deve ficar claro para o leitor que, dependendo da configuração das variáveis, poderá haver uma quantidade maior produzida e um preço constante.

Um *aumento nos custos fixos* do produtor monopolista não causará alterações no preço ou na quantidade, já que nem o custo marginal nem a receita marginal serão afetados pela mudança.

Já um *aumento nos custos variáveis* fará com que a curva de custo marginal se desloque para cima, o que, da mesma forma que em concorrência perfeita, acarretará uma queda na quantidade produzida e um aumento de preço.

A taxação de lucros de firmas monopolistas não acarretará alterações no preço e na quantidade produzida. O seu efeito (assim como a imposição de uma taxa fixa, independentemente de qualquer outra consideração) será circunscrito aos lucros da firma, e não será refletido no equilíbrio da firma, já que nem o custo margiual nem a receita marginal serão afetados. Este resultado é semelhante a um aumento nos custos fixos analisado acima[2].

A imposição de um imposto por unidade produzida deslocará a curva de custo marginal para cima, causando uma redução na quantidade e um aumento no preço, efeito semelhante ao que ocorre em competição perfeita.

Vê-se, portanto, que do ponto de vista do consumidor, o imposto fixo, ou o imposto sobre o lucro, é mais aconselhável, já que não acarreta reduções nas quantidades e repasse de impostos via aumento de preços. *Eles simplesmente transferem renda, sem perturbar o equilíbrio atingido.*

MONOPÓLIO E DISCRIMINAÇÃO DE PREÇOS

Suponha-se a existência de dois submercados para o mesmo produto de um monopolista. Os submercados têm, cada um, sua própria curva de demanda, e estão efetivamente separados no sentido de que não é possível comprar em um mercado e revender em outro. A soma das duas curvas de demanda representa a curva de demanda total do monopolista, como expresso no Gráfico 7.6.

---

[2] Em competição perfeita um imposto sobre lucros também não altera o equilíbrio de *curto-prazo* da firma, caso ela esteja auferindo lucros econômicos. No longo-prazo, quando seus lucros econômicos são inexistentes, este tipo de taxação acarretará a saída de empresas do setor, já que seus lucros serão reduzidos abaixo dos lucros normais, causando um deslocamento da oferta para a esquerda e, conseqüentemente, uma redução na quantidade e um aumento no preço.

Em monopólio, caso o imposto não absorva a totalidade dos lucros das empresas, o ponto de equilíbrio não será alterado. Seria, portanto, mais justificável a taxação de lucros de monopolistas do que de firmas atuantes em mercados competitivos.

Gráfico 7.6 – Submercados e demanda total

Preço

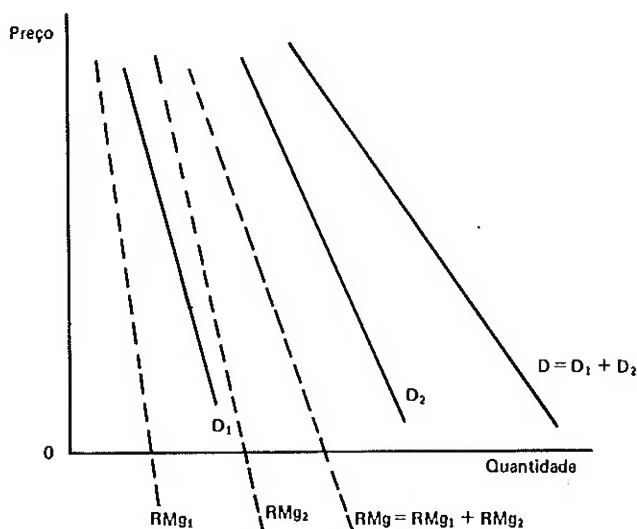
0

Quantidade

$D = D_1 + D_2$

D_2

D_1

RMg_1 RMg_2 $RMg = RMg_1 + RMg_2$

As condições de produção são unificadas. A soma das quantidades vendidas nos dois submercados é produzida numa mesma fábrica sob condições de uma única curva de custos. O monopolista irá produzir a quantidade total que igualará o custo marginal à receita marginal correspondente a sua curva de demanda total.

Como o seu mercado total é composto de dois submercados efetivamente isolados um do outro, o monopolista poderá maximizar seus lucros cobrando preços diferentes em cada um deles[3].

Assim, a função lucro do monopolista é dada por

$$L = RT_1 + RT_2 - C(q_1 + q_2)$$

onde RT_1 e RT_2 são as receitas totais dos submercados 1 e 2, respectivamente, e $C(q_1 + q_2)$ é a função de custos para a produção total. A maximização do lucro implica

---

[3] Este tipo de comportamento é bastante comum na prática. Alguns exemplos são:

a) meia-entrada em teatros para estudantes;
b) descontos em passagens aéreas para turistas;
c) tarifas reduzidas na postagem de "impressos" e livros;
d) tarifas diferenciadas de energia para uso residencial, industrial e agrícola etc.

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{\partial L}{\partial q_1} = \dfrac{dRT_1}{dq_1} - \dfrac{\partial C}{\partial q_1} = 0 \\[2em] \dfrac{\partial L}{\partial q_2} = \dfrac{dRT_2}{dq_2} - \dfrac{\partial C}{\partial q_2} = 0\end{array}\right\} \Rightarrow RMg_1 = RMg_2 = CMg$$

ou seja, o custo marginal deve ser igualado à receita marginal no submercado 1 e à receita marginal no submercado 2.

Esta condição pode ser compreendida de forma intuitiva, pois ela exige que cada unidade de produto seja vendida no submercado onde a receita marginal é mais alta, até que ela seja igualada nos dois submercados, ao nível do custo marginal de produção. A igualdade será atingida, já que a colocação de unidades num determinado mercado onde a receita marginal é mais elevada tende a reduzi-la e, portanto, a produzir a igualdade com a receita marginal do outro submercado.

A igualdade da receita marginal nos dois submercados não implica a igualdade de preços. Como

$$RMg_1 = P_1(1 - \frac{1}{\epsilon_1}) \quad e \quad RMg_2 = P_2(1 - \frac{1}{\epsilon_2})$$

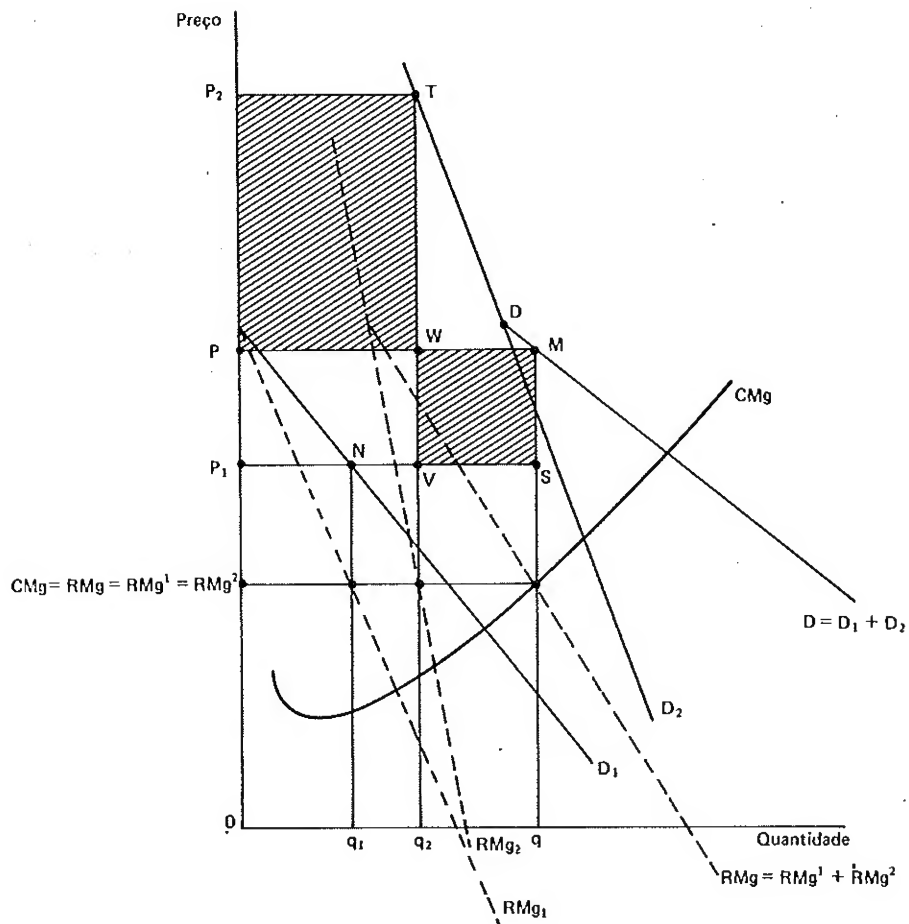
onde ϵ_1 e ϵ_2 são as respectivas elasticidades-preço de demanda, conclui-se que os preços P_1 e P_2 serão iguais somente no caso em que $\epsilon_1 = \epsilon_2$, quando então não haverá motivação para discriminação de preços entre os dois submercados.

O Gráfico 7.7 ilustra uma situação onde o monopolista poderá maximizar seu lucro discriminando preços nos mercados D_1 e D_2. Ao invés de vender a quantidade q (correspondente ao ponto onde $CMg = RMg$) ao preço P, ele pode maximizar seus lucros colocando a quantidade q_1 ao preço P_1 no submercado D_1 e a quantidade q_2 ao preço P_2 no submercado D_2. As quantidades q_1 e q_2 foram determinadas a partir da determinação dos pontos onde $CMg = RMg^1 = RMg^2$, condição de maximização de lucros para um monopólio discriminador de preços. Obviamente, por construção, $q = q_1 + q_2$.

Para demonstrar-se graficamente que o lucro do monopolista é maior com a discriminação de preços do que com a fixação de um preço uniforme P, basta comparar as receitas totais dos dois casos, já que o custo de produção da quantidade q é fixo, qualquer que seja a política de venda adotada.

No caso de preço uniforme P, a receita total é dada por oqMP. Havendo discriminação, ela será

$$(OP_1Nq_1 + OP_2Tq_2)$$

Gráfico 7.7 — Discriminação de preços

Mas, $oqMP = Oq_2WP + q_2qSV + VSMW$

$$OP_1Nq_1 = q_2qSV$$

$$OP_2Tq_2 = Oq_2WP + PWTP_2$$

Por substituição:

$$(OP_1Nq_1 + OP_2Tq_2) = q_2qSV + oq_2WP + PWTP_2$$

Subtraindo-se a receita com preço uniforme da receita com discriminação:

$$(OP_1Nq_1 + OP_2Tq_2) - oqMP = PWTP_2 - VSMW$$

Como $PWTP_2 > VSMW$, é óbvio que o monopolista aumentou seus lucros praticando a discriminação de preços.

A HIPÓTESE DA MAXIMIZAÇÃO DOS LUCROS

A premissa básica da teoria econômica ortodoxa é a de que os produtores objetivam a maximização de seus lucros. Mais ainda, pressupõe-se que as empresas desejem maximizar o *fluxo de lucros futuros descontados para o presente*, e que a forma de obter este *valor presente* máximo é pela maximização dos lucros em cada período de curto-prazo.

Essas duas premissas implicam aceitação de duas hipóteses básicas: a) que o empresário seja o proprietário da empresa e b) que cada período de tempo de curto-prazo seja independente dos demais períodos, ou seja, que decisões tomadas em um determinado período não afetem os resultados dos demais.

Ambas hipóteses têm sido desafiadas com crescente freqüência, o que tem dado margem ao surgimento de novas hipóteses delimitadoras dos objetivos dos empresários e das empresas.

A hipótese a) implica uma estrutura empresarial que tende a desaparecer com o crescimento das empresas. A tendência é uma crescente separação entre o proprietário, acionista, ou quotista, e o administrador. Este último, embora possa ter participação no capital da empresa, é um administrador profissional, assalariado, e cujos objetivos e metas nem sempre coincidem com aqueles dos proprietários.

A maximização dos lucros de longo-prazo é uma meta desejada por todos, no entanto, ela pode conflitar com alguns outros objetivos que precisam ser postulados, principalmente sob o ângulo dos administradores das empresas. Estes últimos têm uma função de utilidade própria, cujas variáveis poderão incluir, além da obtenção do lucro, objetivos como prestígio, altos salários, segurança no emprego, poder etc. A explicitação desses objetivos na teoria da firma resultou no aparecimento das *teorias administrativas da firma*, que definem os objetivos dos administradores como preponderantes na estrutura funcional das empresas.

Uma outra linha, as *teorias behavioristas*, parte do pressuposto de que as empresas *não conseguem maximizar nenhuma variável de sua função objetiva,* já que o mundo se caracteriza pela existência de *incertezas.* Dessa forma, não

se pode objetivar a maximização, mas tão-somente a obtenção, ainda que restrita, de algumas metas[4]. A maximização de certas variáveis cede lugar à obtenção de valores considerados *suficientes.*

Outras premissas enfatizam objetivos de empresas, tais como sobrevivência a longo-prazo, manutenção ou crescimento de fatia do mercado, restrições à entrada de novos concorrentes etc.

Como corolário da introdução de novas formas de comportamento por parte das empresas, o princípio marginalista da maximização de lucros (custo marginal = receita marginal) perde sua importância.

Além das dificuldades inerentes à mensuração da curva de demanda das empresas, necessária para a determinação da receita marginal, o princípio marginalista de maximização de lucros perde sua validade em função da necessidade de obtenção de outros objetivos que não o lucro máximo. Surge como método empiricamente observável a fixação de preços pelo *princípio do custo médio,* também chamado *mark-up* ou *princípio do custo total,* de acordo com o qual as empresas fixam seus preços agregando a seus custos uma margem de lucro julgada satisfatória, ajustando posteriormente a quantidade produzida à demanda de mercado resultante.

A MAXIMIZAÇÃO DA RECEITA COMO OBJETIVO DE UM MONOPOLISTA

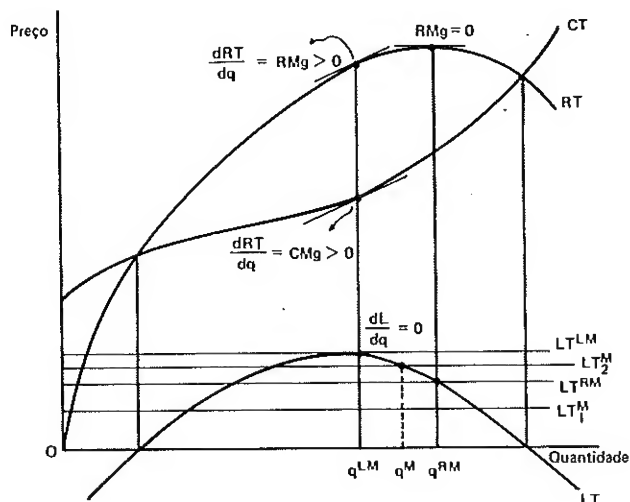
Na linha das *teorias administrativas* da firma, pode-se ter como objetivo a *maximização da receita, desde que seja garantido aos acionistas e proprietários um lucro mínimo satisfatório.*

Esta hipótese encontra justificativa no fato de que os objetivos dos administradores são mais facilmente atingidos em uma empresa que maximiza receita do que em uma que maximiza lucros. Assim, altos salários, crédito bancário, poder, prestígio pessoal, resistência a perdas de curto-prazo e outras metas estão geralmente mais correlacionadas com altas e crescentes receitas de venda do que com altas taxas de lucratividade. Da mesma forma, a obtenção de lucros satisfatórios com riscos reduzidos seria preferível a tentativas de obtenção de lucros máximos, porém com maiores possibilidades de fracasso.

O Gráfico 7.8 ilustra o equilíbrio de uma empresa monopolística maximizadora de receita, sujeita porém à restrição de obtenção de um lucro mínimo.

---

[4] A distinção fica mais clara pelo uso dos termos *maximizing* e *satisficing* na língua inglesa.

Gráfico 7.8 – Maximização de receita sujeita à obtenção de lucro mínimo

A curva de receita total (RT) vem de uma curva de demanda reta com inclinação negativa. A receita total aumenta enquanto a elasticidade-preço da procura for maior do que a unidade, e atinge o máximo onde a elasticidade é igual à unidade, e, por via de conseqüência, onde a receita marginal é igual a zero[5].

A curva de lucro total (LT) é a diferença entre a receita total e o custo total (CT).

A *quantidade que maximiza o lucro* é dada por q^{LM}, já que a curva LT atinge seu máximo naquela quantidade ($\frac{dL}{dq} = 0$). Alternativamente, na quantidade q^{LM} a diferença entre as curvas de receita total e custo total é máxima, ou seja, $\frac{dRT}{dq} = RMg = CMg = \frac{dCT}{dq}$ [6], e o lucro será LT^{LM}.

---

[5] Como demonstrado anteriormente, $RMg = P(1 - \frac{1}{\epsilon})$.

[6] Definindo lucro como

$$LT = RT - CT$$

e maximizando a função LT:

$$\frac{dLT}{dq} = \frac{dRT}{dq} - \frac{dCT}{dq} = 0 \quad \Rightarrow \quad RMg = CMg$$

A *quantidade que maximiza a receita* é dada por q^{RM}, o que implica RMg = 0[7], e o lucro será $LT^{RM} < LT^{LM}$.

Fica claro, também, que $q^{RM} > q^{LM}$ será sempre verdade no caso de uma curva de demanda retilínea, como no Gráfico 6.18.

Suponha-se inicialmente que o lucro mínimo aceitável seja fixado em LT_1^M. Neste caso a produção será fixada no nível de maximização de receita q^{RM}, já que neste ponto o lucro obtido será $LT^{RM} > LT_1^M$; em realidade, a restrição de lucro mínimo LT_1^M é inócua, já que o lucro obtido no ponto de maximização de receita é superior.

Se, no entanto, o lucro mínimo fosse LT_2^M, a quantidade produzida seria limitada a q^M, em função da necessidade de obtenção daquela margem de lucro mínimo. A receita total não é maximizada, porém será a maior alta possível de forma a garantir o lucro mínimo exigido pelos proprietários da empresa.

Deste modelo de comportamento, algumas conclusões podem ser obtidas:

a) a empresa que maximiza receita, comparada à maximizadora de lucro, terá um lucro mais baixo e produzirá sempre quantidades maiores a preços mais reduzidos. Estas conclusões são tiradas a partir do fato de que a maximização do lucro implica a igualdade RMg = CMg. Como o custo marginal é sempre positivo, o mesmo será verdade com relação à receita marginal. Sabendo que a mesma decresce com o aumento da quantidade produzida e que no ponto de maximização da receita ela atinge zero, conclui-se que a quantidade que maximiza a receita será maior que aquela que maximiza o lucro. Como a curva de demanda é decrescente monotonicamente, o preço de venda será mais baixo;

b) um aumento no custo fixo (ou um imposto fixo) causará no curto-prazo uma redução na quantidade produzida e um aumento no preço no caso de empresa maximizadora de receita. Caso a taxa de lucro mínima seja uma restrição efetiva, a queda na quantidade produzida e o aumento de preço resultante podem ser observados a partir do deslocamento paralelo,

---

[7] Nota-se que a maximização da receita implica a produção de quantidade onde a elasticidade-preço da demanda seja igual à unidade ($\in = 1$). A maximização do lucro implica a produção de quantidade onde a elasticidade-preço da demanda seja maior do que a unidade ($\in > 1$), já que a receita marginal se iguala ao *custo marginal, que é sempre positivo.* Portanto a receita marginal será sempre positiva. Dado que

$$RMg = P(1 - \frac{1}{\in})$$

conclui-se que $\in > 1$ no caso de maximização de lucros.

para cima, da função de custo total, já que a mesma sofrerá uma redução idêntica, em todos seus pontos, ao valor do imposto coletado (ou ao valor do acréscimo no custo fixo). Obviamente, a produção e o preço da firma maximizadora de lucro não seriam alterados;

c) a imposição de um imposto fixo por unidade produzida bem como um aumento nos custos variáveis deslocam a função de lucro total para baixo e para a esquerda. A queda no lucro será maior quanto mais alto o nível de produção. Assim, tanto a empresa maximizadora de lucros quanto a maximizadora de receita reduzirão a quantidade e aumentarão seus preços.

A PRÁTICA DE "MARK-UP"

O preceito comportamental da teoria marginalista que vimos desenvolvendo é a igualdade do custo marginal e da receita marginal. Esta condição sendo satisfeita produzirá a maximização dos lucros do produtor.

Evidentemente, *o preceito marginalista é teórico*. Sua aplicação imediata pressupõe o conhecimento da curva de demanda e da função de custos da empresa, o que introduz óbvias dificuldades na sua implementação.

Assim, o preceito marginalista, CMg = RMg, deve ser entendido como um referencial teórico ou como um paradigma de valor essencialmente heurístico. A sua aplicabilidade operacional, técnica ou instrumental pode ser limitada. O importante é que ele demonstra uma condição de maximização de lucros, e que esta condição, de uma forma ou de outra, pode ser satisfeita. Conhecimentos práticos do empresário com relação ao mercado onde atua pode fazê-lo atingir este ponto de maximização de lucros sem que jamais tenha tentado estimar econometricamente suas funções de demanda e de custo, ou que jamais tenha tido qualquer familiaridade com conceitos como custos e receitas marginais.

Uma prática bastante comum com relação à fixação de preços por parte das empresas é o *mark-up*.

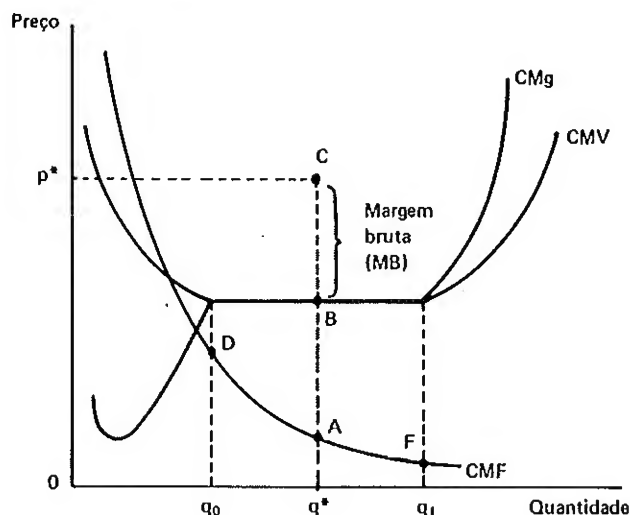
O preço fixado pela empresa se resume à soma do custo variável médio com uma margem bruta. Esta margem serviria para cobrir o custo fixo da empresa e deixaria um resíduo, que seria o lucro. Assim:

$$P = CMV + MB = CMV + CMF + L$$

onde CMV é o custo variável médio, CMF é o custo fixo médio e L, o lucro, não estando incluído nos custos o lucro normal.

Dentre várias hipóteses possíveis, uma delas pressupõe a existência de custos variáveis médios cuja forma indica um segmento inicial decrescente, um segmento constante e finalmente um segmento de custo variável médio crescente. O segmento

de custos variáveis constantes indica que as empresas geralmente embutem em seus projetos a possibilidade de uma certa *margem de segurança* ou *de capacidade extra* que possibilite a oscilação da produção para mais, ou para menos, da *produção prevista* ou *planejada* sem que os custos unitários variáveis sejam alterados substancialmente. O Gráfico 7.9 ilustra esta configuração de custo.

Gráfico 7.9 — Custos de curto-prazo

Suponha-se que o preço fixado seja $P^* = \overline{q^*C}$. O preço cobre o custo variável médio $\overline{q^*B}$ e a margem bruta $\overline{BC}$; esta deverá cobrir o custo médio fixo $\overline{q^*A}$ e deixar como resíduo o lucro $\overline{BC} - \overline{q^*A}$.

Normalmente, as observações empíricas apontam para a relativa *estabilidade de preços*, mesmo em condições de moderadas variações tanto no nível de custos quanto no nível de produção. A ocorrência de deslocamentos importantes e permanentes na função de custos poderia acarretar, contudo, uma reavaliação mais a longo-prazo do preço por parte das empresas. Da mesma forma, a ocorrência, de maneira persistente, da necessidade de produção em níveis que ultrapassem os limites da capacidade de reserva da empresa, no caso fixado entre q_0 e q_1, faria com que a empresa considerasse o seu reajustamento na curva de custo de longo-prazo, com óbvias implicações em termos de fixação de preços.

No curto-prazo, no entanto, o preço P* seria praticamente fixo desde que o nível de produção oscilasse dentro dos limites fixados para mais e para menos da produção planejada q*, no caso entre q_0 e q_1. Caso a produção ocorresse no nível planejado q*, o lucro obtido seria $\overline{CB} - \overline{q^*A}$; se a firma somente conse-

guisse colocar q_0 unidades no mercado, o lucro seria reduzido para $\overline{CB} - \overline{q_0 d}$, e se a produção ocorresse no limite superior de capacidade de reserva, o lucro seria aumentado para $\overline{CB} - \overline{q_1 F}$. Em qualquer situação, no entanto, os lucros seriam positivos, e a expectativa da empresa é a de que ele se situe em torno do lucro planejado $\overline{CB} - \overline{q^* A}$.

Dado este padrão de comportamento, surge a questão de como é fixada a margem bruta, MB. Para que a prática do "mark-up" possa ser apresentada como uma teoria, há necessidade da explicitação dos mecanismos que determinam a fixação da margem bruta.

Obviamente ela pode ser fixada de acordo com inúmeros critérios, cada um deles consubstanciando uma teoria diferente. Ela pode ser fixada em função da obtenção de uma *margem de lucro* que componha conjuntamente com outras variáveis a maximização da função utilidade do administrador. Neste caso, o "mark-up" estaria servindo como uma mera prática visando objetivos conformes com as *teorias administrativas da firma.* Ou a margem de lucro resultante poderia ser tão-somente uma *taxa de lucro satisfatória.* Aqui, o "mark-up" seria um elemento acessório na *teoria behaviorista da firma*. Ou ainda o "mark-up" é fixado de forma a *não gerar lucros que incentivem a entrada de concorrentes no mercado*, de acordo com a *teoria de preços limitantes.* Ou mesmo, o "mark-up" é uma forma de maximizar os lucros no longo-prazo.

Esta última versão do "mark-up" sustenta que a *maximização dos lucros da empresa, no longo-prazo*, não ocorre com a maximização dos lucros no curto-prazo. Isto poderia ocorrer porque decisões tomadas em diferentes períodos não são independentes entre si. Decisões tomadas hoje são influenciadas por decisões passadas e influenciarão decisões futuras. Sendo assim, a maximização do lucro do longo-prazo poderia ser obtida com a fixação do "mark-up" correto, embora ele possa não levar à maximização do lucro no curto-prazo. Neste caso, o "mark-up" é uma prática acessória à *teoria da maximização dos lucros da firma.*

É possível demonstrar a equivalência do "mark-up" com a teoria marginalista da maximização de lucros da seguinte maneira: a maximização de lucros implica CMg = RMg e $RMg = P(1 - \frac{1}{\epsilon})$, onde ϵ é a elasticidade-preço da demanda. O custo marginal é sempre positivo, e então a maximização do lucro implica $|\epsilon| > 1$, pois, se $|\epsilon| = 1$, RMg = 0, e se $|\epsilon| < 1$, RMg < 0, situações que violariam a condição RMg = CMg > 0.

Supondo-se que o custo variável médio seja constante num determinado segmento, CMV = CMg; portanto, a maximização dos lucros implica CMV = RMg e, portanto:

$$CMV = P\left(\frac{\epsilon - 1}{\epsilon}\right) \qquad P = CMV\left(\frac{\epsilon}{\epsilon - 1}\right)$$

Como $|\in| > 1$, $(\frac{\in}{\in - 1}) > 1$. Fazendo-se

$$\frac{\in}{\in - 1} = (1 + R)$$

onde $R > 0$. Portanto, $P = CMV(1 + R)$, e R é a margem bruta, ou "mark-up" percentual sobre o custo médio fixo.

Conhecida a elasticidade $\in$ é possível a fixação de R de forma a maximizar o lucro. Caso R seja fixado "a priori" de forma a maximizar os lucros de longo-prazo, esta prática equivale à adivinhação da elasticidade $\in$ e à posterior aplicação do princípio marginalista CMg = RMg.

O "mark-up" pode representar um comportamento corrente empiricamente. No entanto ele não contribui em nada para a validação desta ou daquela teoria da firma. É preciso, antes, que se explicite os mecanismos de fixação da margem bruta para que o "mark-up" possa, então, ser avaliado como uma teoria de preço.

TEORIA DA PRODUTIVIDADE MARGINAL E PREÇO DOS FATORES EM MONOPÓLIO E MONOPSÔNIO

Nas seções anteriores as empresas adquiriam seus insumos em mercados caracterizados por competição perfeita. Vale dizer que lhes eram dados os preços dos insumos e que as empresas conseguiam adquirir qualquer quantidade sempre ao mesmo preço. Está pressuposto que o número de compradores destes insumos é grande e que nenhum, individualmente, tem peso suficiente para afetar o preço do mercado; *em outras palavras, a curva da oferta pelos insumos é infinitamente elástica para a empresa compradora.*

Suponha-se agora um *monopsônio*, ou seja, *um mercado onde exista um único comprador e vários vendedores que competem entre si.* Nestas condições, sendo o único comprador, a curva da oferta de insumos para esta empresa terá inclinação positiva; o preço do insumo será uma função positiva da quantidade adquirida. Suponha-se também que a empresa monopsonista venda o seu produto num mercado competitivo perfeito.

A função de produção da empresa é dada por

$$q = f(L)$$

onde q é o produto final e L, o único fator de produção adquirido num mercado monopsonista. As funções da receita e de custo são dadas por

$$RT = Pq = Pf(L)$$

$$C = WL$$

onde W é o preço do fator L.

Como a empresa atua num mercado monopsonista (é a única compradora de L), o preço do fator é dado pela curva da oferta de L, ou seja:

$$W = W(L) \quad e \quad \frac{dW}{dL} > 0$$

Portanto, a função de lucro do monopsonista é dada por

$$LT = RT - C = Pf(L) - W(L)\,L$$

e a maximização do lucro implica

$$\frac{dLT}{dL} = 0 = P\frac{df(L)}{dL} - \frac{dW(L)\,L}{dL} - W(L) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p\frac{df(L)}{dL} = W(L) + L\frac{dW(L)}{dL}$$

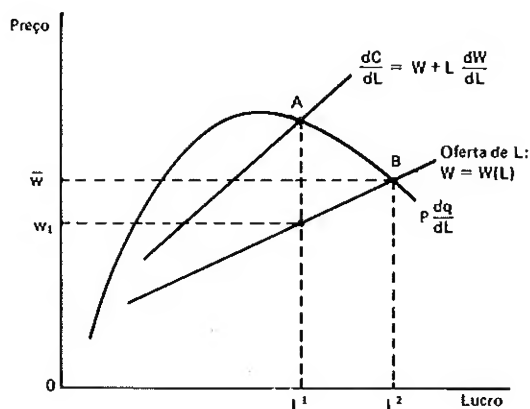
A expressão $p\frac{df(L)}{dL}$ é o *valor do produto marginal do insumo L*, pois expressa o produto marginal de $L\left(\frac{df(L)}{dL} = \frac{dq}{dL}\right.$ = produto marginal) multiplicado pelo preço do produto final no mercado, ou seja, o valor de mercado do adicional de produção gerado por uma unidade adicional do fator L.

A expressão $W(L) + L\frac{dW(L)}{dL}$ é chamada *custo marginal do fator L*, ou seja, a variação nos dispêndios totais com insumo L causada pela variação unitária na quantidade adquirida, ou seja:

$$\frac{dC}{dL} = \frac{d(WL)}{dL} = W + L\frac{dW(L)}{dL}$$

Assim, a utilização do fator L deverá ser efetuada até a quantidade que iguala o custo marginal ao valor de seu produto marginal.

O Gráfico 7.10 ilustra a situação de equilíbrio de um monopsonista cuja função de produção tenha somente um insumo. No ponto A, o custo marginal de L se iguala ao valor do seu produto marginal, determinando portanto o nível de utilização de L que maximiza o lucro, ou seja, L^1; dada a curva de oferta $W = W(L)$, o preço de L será W_1. Substituindo-se estes valores na função de produção e na função de custo, serão determinados a quantidade do produto, o custo de produção e o lucro obtido.

Gráfico 7.10 — Equilíbrio de um monopsonista

Seria interessante observar que, caso houvesse competição perfeita no mercado de insumos, o custo de L seria dado por $\overline{W}$, ou seja, a curva da oferta seria infinitamente elástica ao nível de preço $\overline{W}$. A função de lucro seria dada por $LT = R - C = Pf(L) - \overline{W}L$; a condição de maximização de lucro seria dada por $\frac{dLT}{dL} = 0 = P\frac{dq}{dL} - \overline{W} \Rightarrow P\frac{dq}{dL}$. No Gráfico 7.10 o equilíbrio ocorreria no ponto B; portanto, em condições de competição perfeita no mercado de insumos, a quantidade utilizada do fator seria maior (L^2) e seu preço mais alto ($\overline{W}$) do que na situação monopsonista. A existência de um único comprador reduz tanto o preço quanto a quantidade adquirida do insumo.

Se o monopsonista fosse também um monopolista no mercado para o seu produto final, então teria uma curva de demanda $P = P(q)$. A função de lucro seria

$$LT = R - C = P[f(L)]\ f(L) - W(L)\,L$$

e o lucro seria maximizado quando

$$\frac{dLT}{dL} = 0 = \frac{dP}{df(L)}\ \frac{df(L)}{dL} f(L) + P\,[f(L)]\ \frac{df(L)}{dL}\ L - \frac{dW(L)}{dL}\ L - W(L) =$$

$$= \frac{dP}{dq}\ \frac{dq}{dL}\ q + P\ \frac{dq}{dL} - \frac{dW}{dL}\ L - W = 0$$

$$= \frac{dq}{dL}\ (\frac{dP}{dq}\ q + P) = W + L\ \frac{dW}{dL}$$

A expressão no termo esquerdo da equação representa o valor para o monopolista da contratação de uma unidade adicional do fator de produção L, ou seja, a expressão $\frac{dq}{dL}(\frac{dP}{dq}q + P)$, chamada *receita do produto marginal do fator* L, expressa o produto marginal de L, $(\frac{dq}{dL})$, multiplicado pela receita marginal de q, $(\frac{dP}{dq}q + P = RMg)$[8]. Em equilíbrio ela deverá ser igualada ao custo marginal do fator L.

MONOPÓLIO BILATERAL

Nesta situação existe um único comprador e um único vendedor. Por exemplo, uma cidade onde só haja uma grande empresa, única fonte de emprego para a população, e um único sindicato de empregados forte, aproxima-se bastante do paradigma do monopólio bilateral. Ou, então, um produtor monopolista de armamento que só tem um comprador, o Governo. Em situações semelhantes as variáveis econômicas não são suficientes para determinar o padrão de comportamento dos agentes econômicos. O funcionamento do mercado, puro e simples, entra em colapso, e não produz uma solução de equilíbrio. O gráfico abaixo ilustra este caso.

O único comprador (o Governo) tem uma curva de demanda D. Portanto, a curva de demanda pertinente às decisões do único vendedor (o produtor de armas) é D, sendo RMg sua curva de receita marginal. O custo marginal de produção de armas é dado por CMg; portanto, o vendedor de armas maximizaria seu lucro igualando CMg = RMg e vendendo a quantidade Q ao preço P_1. Se o vendedor de armas pudesse forçar o preço P_1, seu lucro seria maximizado (ponto 1).

No entanto, o Governo, como único comprador, está ciente de seu poder de barganha. Ele sabe que o custo marginal do produtor de armas é CMg, e ele considera tal função como a curva da oferta do produtor monopolista de armas (como se o mesmo fosse um produtor num mercado de concorrência perfeita). A curva

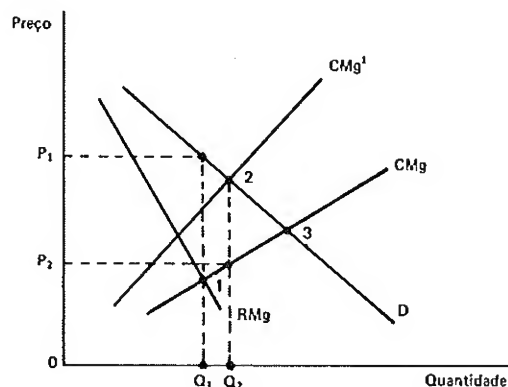
---

8 Quando um produtor em competição perfeita contrata uma unidade adicional de um insumo, ele coloca no mercado o produto marginal físico do insumo ao preço vigente no mercado. Portanto, em termos monetários ele recebe o *valor do produto marginal do fator* $(P\frac{dq}{dL})$. O monopolista, no entanto, como sua curva de demanda tem inclinação negativa, não consegue colocar o produto marginal do fator ao preço de mercado vigente; para vender mais, o preço de mercado se reduz. Daí, a receita monetária adicional da contratação de uma unidade do fator será o seu produto marginal físico multiplicado pela receita marginal.

$$(RMg \cdot P \frac{dq}{dL} = \frac{dP}{dq} q + P \cdot P \frac{dq}{dL}),$$

chamada de *receita do produto marginal do fator.*

CMg' é a derivada da curva CMg, ou seja, $CMg' = \frac{dCMg}{dQ}$, e representa o custo marginal para o Governo causado pela compra de uma unidade adicional de armamentos. Portanto, o Governo procuraria igualar a sua curva de demanda, que reflete a sua valoração dos armamentos, com o custo marginal da compra de armas, atingindo o ponto 2. Adquiriria portanto a quantidade Q_2, que corresponde, na curva de oferta do produto de armas CMg, ao preço P_2.

Gráfico 7.11 – Monopólio bilateral

Em realidade cada parte tem a sua solução ideal: (P_1, Q_1) para o produtor le armas, e (P_2, Q_2) para o Governo. No entanto, nenhum tem força para impor a sua solução à outra parte, ou seja, o Governo não pode obrigar o produtor a se comportar como se estivesse num mercado de competição perfeita, e o produtor de armas não pode obrigar o Governo a agir como se fosse um comprador entre infinitos outros, sem poder de barganha e capacidade para impor seu preço de compra:

Em situações de monopólio bilateral, a solução será negociada entre as partes e se situará entre os dois equilíbrios ideais definidos pelas partes, preço entre P_1 *e* P_2 *e quantidade entre* Q_1 *e* Q_2[9].

Situação interessante surge quando um único vendedor fornece um insumo (M) para um único comprador, que o utiliza para a produção do produto q de acordo com a função de produção $q = q(M)$; ele vende o produto q ao preço P, num mercado competitivo perfeito.

[9] Caso o mercado fosse totalmente regido pelo regime de competição perfeita, a solução estaria no ponto 3, com o equilíbrio atingido na igualdade entre oferta e procura.

O único vendedor fornece M, e para sua produção utiliza o fator L – adquirido num mercado competitivo perfeito ao preço W –, conforme a função de produção, $M = M(L)$, ou de forma inversa, $L = M^{-1}(M)$. O comprador estaria maximizando seus lucros como se segue.

Seu lucro é

$$LT^C = RT^C - C^C = Pq(M) - P_M M$$

e

$$\frac{dRT}{dM} = P\frac{dq(M)}{dM} - P_M = 0 \quad \Rightarrow P_M = P\frac{dq(M)}{dM}$$

onde P_M é o preço de venda do insumo M.

A expressão $W = P\frac{dq(M)}{dM}$ mostra a curva da demanda do produtor de q para o insumo M[10]. Usando esta curva, o vendedor tentaria agir como monopolista; seu lucro seria

$$LT^V = RT^V - C^V = P\frac{dq(M)}{dM}M - WL = P\frac{dq(M)}{dM}M - WM^{-1}(M)$$

Daí:

$$\frac{dLT^V}{dM} = 0 = P\left[\frac{dq(M)}{dM} + \frac{d^2q(M)}{dM^2}M\right] - W\frac{dM^{-1}(M)}{dM} \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P\left[\frac{dq(M)}{dM} + \frac{d^2q(M)}{dM^2}M\right] = W\frac{dM^{-1}(M)}{dM}$$

A condição de maximização de lucro acima indica a solução monopolista desejada pelo único vendedor do mercado, igualando seu custo marginal

$W\frac{dM^{-1}(M)}{dM}$ à receita marginal $P\left[\frac{dq(M)}{dM} + \frac{d^2q(M)}{dM^2}M\right]$.

Caso o único comprador pudesse dominar o mercado, ele imporia a solução monopsonista. Sabendo que o lucro do vendedor é dado por

---

[10] O segundo termo da expressão, $P_M = \frac{dq(M)}{dM}$, mostra o valor do produto marginal de M para o produtor de q; indica portanto o quanto estaria disposto a pagar (P_M) pelo insumo M, considerando o valor de mercado de seu produto final; ou, alternativamente, como o preço do insumo é P_M, o produtor adquiriria a quantidade que igualará seu custo ao valor do produto marginal M.

$$LT^V = P_M M - WM^{-1}(M) \ .$$

e que para maximizar lucros

$$\frac{dLT^V}{dM} = 0 = P_M - W\frac{dM^{-1}(M)}{dM} \quad \Rightarrow \quad P_M = W\frac{dM^{-1}(M)}{M}$$

o comprador utiliza a expressão $P_M = W\frac{dM^{-1}(M)}{dM}$ como a curva da oferta do vendedor pelo produto M[11].

Agindo como monopsonista, o lucro do comprador é dado por

$$LT^C = Pq(M) - W\frac{dM^{-1}(M)}{dM}M$$

Maximizando:

$$\frac{dLT^C}{dM} = 0 = P\frac{dq(M)}{dM} - W\left[\frac{d^2M^{-1}(M)}{dM^2}M + \frac{dM^{-1}(M)}{dM}\right] \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad P\frac{dq(M)}{dM} = W\left[\frac{d^2M^{-1}(M)}{dM^2}M + \frac{dM^{-1}(M)}{dM}\right]$$

Esta última expressão indica que o comprador iguala o valor do produto marginal, que é a sua curva da demanda pelo insumo M, ou seja, $(P\frac{dq(M)}{dM})$, ao custo marginal do insumo M, dado por

$$W\left[\frac{d^2M^{-1}(M)}{dM^2}M + \frac{dM^{-1}(M)}{dM}\right]$$

Da mesma forma que no exemplo do Gráfico 7.10, a solução final será negociada entre as partes, já que nenhuma conseguirá impor sua solução ideal à outra parte.

COMPETIÇÃO MONOPOLÍSTICA

Tanto o modelo de competição perfeita quanto o de monopólio são pontos extremos num largo espectro de possibilidades de organização de mercado. São, antes de mais nada, paradigmas aos quais se comparam situações reais na tentativa de obtenção de indicações de tendências dos mercados reais.

---

[11] A expressão indica o custo marginal do vendedor de M, que seria a sua curva de oferta caso ele atuasse num mercado de concorrência perfeita.

O mercado de *competição monopolista* é um misto de monopólio e de competição perfeita. Contém características dos dois sistemas, e introduz alguns novos elementos, que o transformam num modelo mais susceptível de refletir a organização de um mercado real.

Suas principais características são:

a) a existência de um "grupo de produtos" diferenciados e heterogêneos (em substituição ao conceito de "indústria", que exige homogeneidade de produtos), mas que mantêm entre si uma relação de grande *substitutibilidade* no consumo (alta elasticidade cruzada);

b) grande número de empresas produtoras dentro do grupo de produtos;

c) livre entrada de firmas no grupo de produtos.

Em realidade, as hipóteses da competição monopolista são semelhantes às da competição perfeita. O fato de que os produtos são diferenciados entre si (embora facilmente substituíveis uns pelos outros) introduz uma dose de *poder monopolista*, no sentido lato da palavra, pois cada produtor, e somente ele, produz exatamente aquele produto. Muitas vezes a diferenciação é causada por diferenças reais nas características do produto; outras vezes, são diferenças superficiais como marca, embalagem e *design*. Por vezes, nenhuma diferença existe, mas o consumidor é levado a acreditar que hajam diferenças, comumente como resultado de campanhas promocionais que, artificialmente, apontam características diferenciadoras entre produtos.

Cada firma componente do grupo de produtos possui uma determinada *parcela do mercado total*. O objetivo das empresas é a maximização do lucro, e esta meta é perseguida através de medidas que: a) aumentem a característica monopolista de seu produto enfatizando a diferenciação ou reduzindo a elasticidade de demanda através de publicidade; e b) aumentem suas parcelas de mercado por intermédio de concorrência com as outras empresas do grupo via política de preços. A concorrência entre as empresas é também vigorosa através de política de vendas, assistência, serviços e outras estratégias mercadológicas.

Todas essas características diferenciadoras dão ao produtor alguma liberdade para fixarem seus preços, a exemplo do que ocorre em monopólio. *A curva de demanda de cada produtor tem inclinação negativa*, ou seja, consegue-se um incremento na quantidade vendida quando os preços são reduzidos.

Suponha-se que cada empresa componente de um grupo de produtos tenha curva de demanda e curva de custo iguais às das demais. Com esta simplificação é possível a determinação do equilíbrio do grupo mediante a observação de uma única "firma-padrão".

O EQUILÍBRIO DA FIRMA

A curto-prazo, cada empresa se comporta de forma monopolista. Nenhuma outra empresa oferece produto idêntico ao que ela produz, o que cria a impressão de que é detentora de um monopólio[12]. Assim, ela obtém seu equilíbrio como um monopolista, igualando sua receita marginal ao custo marginal.

O Gráfico 8.2 ilustra o equilíbrio da empresa-padrão a curto-prazo, onde ela obtém lucros econômicos, além do lucro normal, equivalentes a $\overline{CM} \times \overline{PM}$; produzindo a quantidade q e vendendo ao preço P.

A existência de lucros econômicos induzirá a entrada de novas empresas no grupo de produtos, deslocando a curva de demanda da firma-padrão para a esquerda, ou seja, reduzindo a sua participação no mercado total[13]. A curva se deslocará até o ponto onde ela tangenciará a curva de custo médio, o ponto M′. Neste ponto os lucros *extraordinários* são reduzidos a zero, e a firma-padrão estará em equilíbrio, já que estará igualando a receita marginal a seu custo marginal[14].

A CURVA DE DEMANDA SUBJETIVA DA FIRMA

O processo de ajustamento não estará completo no ponto M′ do Gráfico 7.12. Isto porque as firmas julgam-se detentoras de monopólios e tentarão recompor o lucro extraordinário através de reduções de preços[15].

---

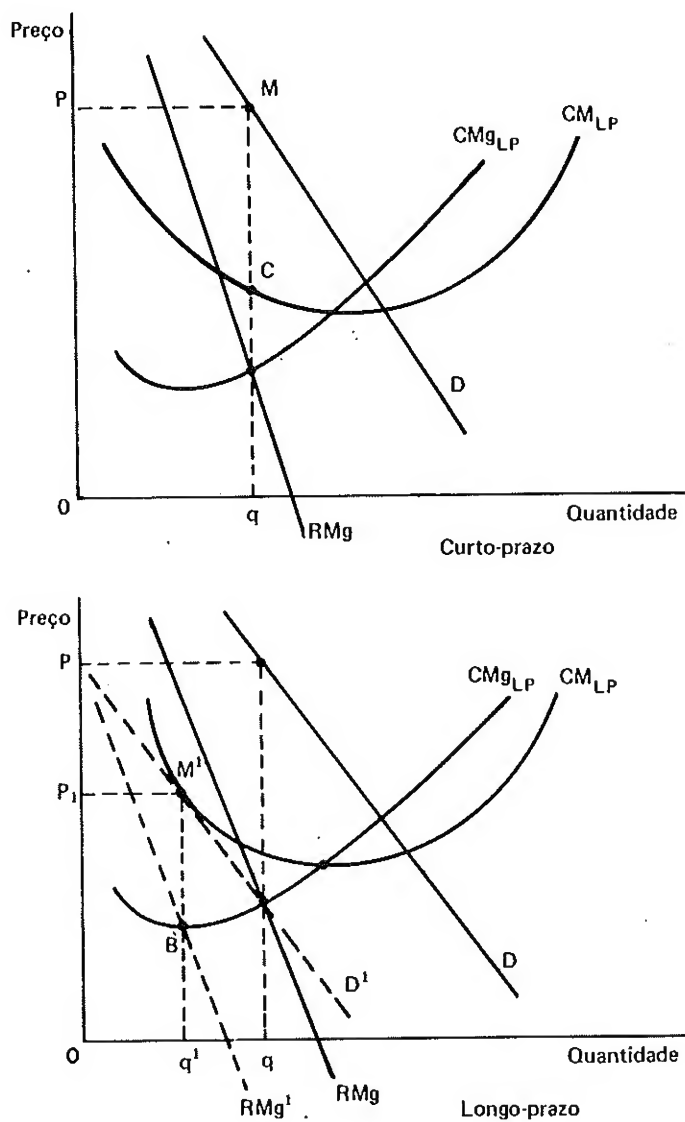
[12] Em realidade, ela é detentora de um monopólio. No entanto, o seu *poder monopolista* é reduzido pela existência de substitutos.

[13] Vale lembrar que no caso em pauta toma-se como fixa a curva de demanda agregada para o grupo de produtos.

[14] O ponto de tangência, M′, indica uma quantidade q′ na qual RMg = CMg. Convém relembrar que a curva de demanda é a curva de receita média. Portanto, no ponto M′ ocorre a tangência de duas *curvas médias*, da mesma forma como visto antes, que se tangenciam às curvas de custo médio de curto-prazo e a de longo-prazo.

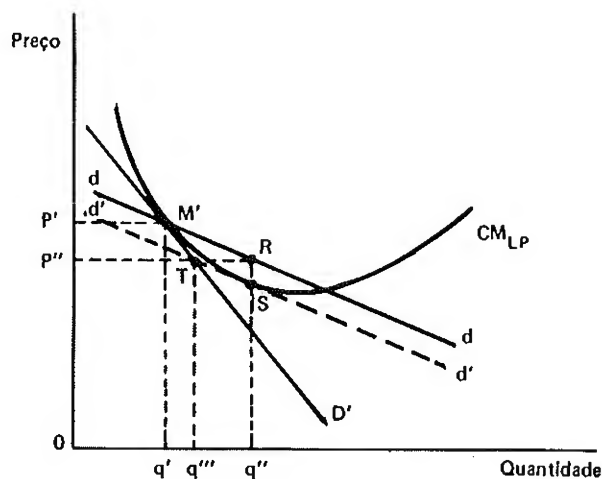
A mesma justificativa utilizada para mostrar que, no caso da tangência das curvas de custo, o custo marginal de curto-prazo se cruza com o custo marginal de longo-prazo na quantidade correspondente ao ponto de tangência é válida para justificar a igualdade, no Gráfico 7.12 da RMg′ e da CMg_{LP}, no ponto B.

[15] Em realidade o ajustamento não é seqüencial, como explicitado no texto para fins didáticos. Ao mesmo tempo em que os lucros econômicos são reduzidos com a entrada de novas firmas no grupo de produtos, as empresas vão implementando alterações de preços para proteger e também para tentar aumentar o lucro obtido. O resultado final, no entanto, será o mesmo sob ambas as hipóteses.

Gráfico 7.12 – Equilíbrio de firma em competição monopolista

No Gráfico 7.12 a curva de demanda D' não é utilizada para a implementação de concorrência via preços. Ela é coadjuvante tão-somente na determinação do nível de produção que maximiza o lucro a curto-prazo.

No momento em que a firma contempla reduções de preços como forma de aumentar seus lucros, surge uma *curva de demanda subjetiva* da empresa, idealizada a partir da crença, por parte das firmas, de que são detentoras de monopólios e que podem fixar preços para aumentar seus lucros sem que isto lhes traga qualquer ação retaliatória por parte das demais empresas do grupo de produtos.

O Gráfico 7.13 demonstra o comportamento da empresa ao iniciar concorrência via preço. A curva D′ é a mesma do Gráfico 7.6, e a firma-padrão foi compelida, via entrada de novas firmas no grupo, a produzir no ponto M′.

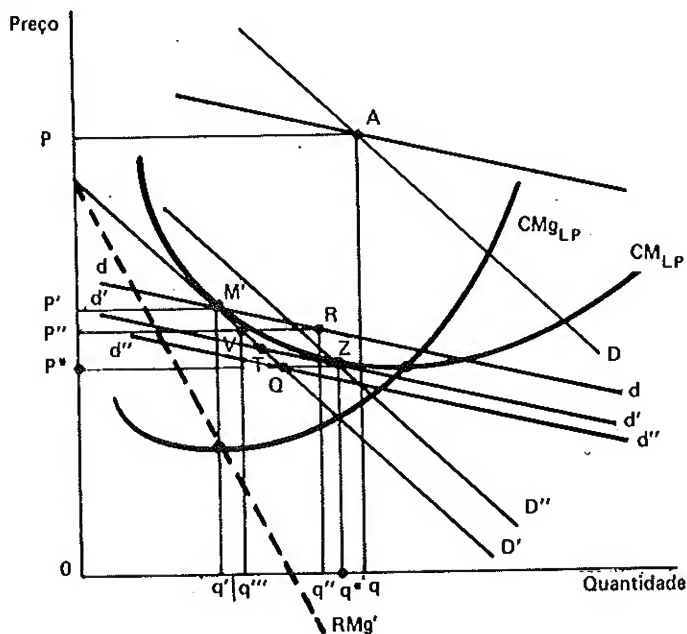
Gráfico 7.13 – A curva de parcela de mercado (D′) e a curva de demanda subjetiva

Localizada no ponto M′, a firma, julgando-se detentora de monopólio, acredita que sua curva de demanda seja a curva dd, caracterizada por ser mais elástica do que a curva de demanda D′ (também chamada *curva de Parcela de Mercado*). A partir do ponto M′, a firma acha que, reduzindo seus preços para P″, ela poderá expandir suas vendas para q″, obtendo assim um lucro econômico igual a $\overline{RS} \times \overline{Oq''}$. A firma julga que reduzindo seu preço para p″ ela estará atraindo para si parte dos consumidores de outras empresas. Acha ainda que, como o grupo é composto por um grande número de empresas, a perda de consumidores de cada firma concorrente é negligível, de tal forma que não haveria motivação para a tomada de medidas retaliatórias por parte das mesmas.

No entanto, essas expectativas não se consubstanciam. Todas tentarão reduzir seus preços, não necessariamente como retaliação, mas como uma política para gerar, para elas também, lucros econômicos. Dessa forma, a empresa-padrão não

conseguirá aumentar suas vendas para q'', mas tão-somente para q'''. O acréscimo de q' para q''' é o resultado da queda no preço de todas as empresas que compõem o grupo de produtos, o que gera uma demanda agregada maior para o grupo como um todo, e para cada empresa em particular. Sendo T o novo ponto onde se localiza a empresa, a curva "subjetiva" se desloca de dd para d'd'. A partir de T a empresa tentará novamente reduzir seus preços numa tentativa de eliminar o prejuízo que está sofrendo no ponto T, objetivando deslocar-se para o ponto S, onde, ao menos, terá eliminado o prejuízo, mantendo o seu lucro normal. O leitor deve convencer-se de que, mais uma vez, a empresa se deslocará ao longo de D', e não da curva d'd', e que não conseguirá eliminar seu prejuízo; ao contrário, esta ação irá aumentá-lo.

O EQUILÍBRIO COM LIVRE ENTRADA E CONCORRÊNCIA VIA PREÇOS

O Gráfico 7.14 ilustra o processo de obtenção do equilíbrio de longo-prazo da firma e do grupo de produtos.

Gráfico 7.14 – O equilíbrio de longo-prazo da firma e do grupo

Inicialmente a empresa, a curto-prazo, iguala custo marginal e receita marginal, não representadas, produzindo no ponto A e gerando altos lucros econômicos. Como já visto, novas firmas entrarão no grupo de produtos, deslocando a curva de parcela de mercado (ou curva de demanda de mercado) D até o ponto de tangência M'; o preço será P' e a quantidade q', gerando lucro zero.

A firma, acreditando que sua curva de demanda seja dada por dd, tentará deslocar-se ao longo da mesma até o ponto R, reduzindo seu preço para P'' e recompondo seu lucro. Como todas as demais empresas também estarão fazendo o mesmo, a empresa somente conseguirá deslocar-se ao longo da curva D' até o ponto V. Isto fará com que a curva dd se desloque ao longo de D' até o ponto V (deslocamento não desenhado no gráfico). O mesmo raciocínio induzirá a firma a reduzir ainda mais os seus preços, na tentativa de eliminar o prejuízo que está sofrendo em V, e assim por diante. A Curva de Demanda dd irá se deslocando, passando pelo ponto T (curva d'd'). Neste ponto a curva d'd' tangencia a curva de custo médio no ponto Z. A firma tentará deslocar-se ao longo de d'd' até ele, com o intuito de pelo menos eliminar seu prejuízo, embora em Z seu lucro seja nulo. Obviamente, não conseguirá, chegando tão-somente até o ponto Q na curva D'.

Naquele ponto fica óbvio que nem mesmo ao longo da curva de demanda subjetiva d''d'' as empresas conseguirão eliminar seus prejuízos. Aquelas financeiramente menos resistentes serão as primeiras a abandonar o grupo de produtos, deslocando a curva de parcela de mercado D' para a direita, até que ela atinja o ponto Z (curva D'').

Naquele ponto haverá equilíbrio geral no grupo. No ponto Z a curva de parcela de mercado D'' corta a curva de demanda subjetiva d'd' no ponto onde esta última tangencia a curva de custo médio de longo-prazo. Portanto o lucro é zero, e as empresas não terão incentivo para alterar seus preços ao longo de d'd', pois com isto passarão a ter prejuízo. Em equilíbrio de longo-prazo, portanto, as empresas estarão vendendo ao preço P*, e cada uma estará produzindo a quantidade q*.

Comparando-se o equilíbrio em competição monopolista com o equilíbrio em competição perfeita, notam-se os seguintes pontos:

a) embora em competição monopolista P = custo médio (portanto, lucros são nulos) o preço é mais alto que o custo marginal; em competição perfeita P = CM = CMg. Isto implica ser a produção menor e o preço mais alto do que em concorrência perfeita;

b) o ponto mínimo da curva de custo não é atingido, já que o custo médio tangencia uma curva de demanda com inclinação negativa. Isto implica tamanho de planta subótimo e existência de capacidade ociosa (medida na curva de custo médio de curto-prazo, não incluída nos gráficos);

c) quanto mais intensa a competição via preços, mais o equilíbrio em concorrência monopolista se aproxima do equilíbrio em competição perfeita. Também, quanto mais elástica a curva de demanda subjetiva, mais os resultados dos dois modelos se aproximam.

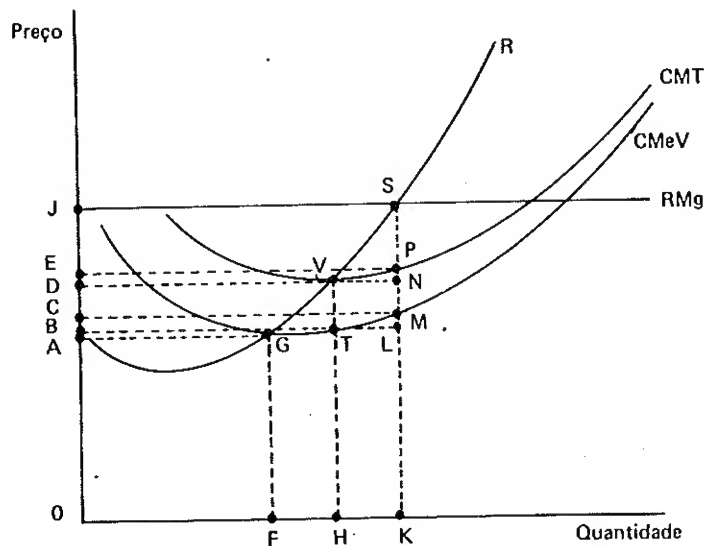
EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Dada uma curva de demanda $q = 100 - 0{,}5P$ e uma curva de custo para um monopolista $C = 100 + 50q$, determine a quantidade que maximizará seu lucro.

2) Se a firma acima fosse monopolista, qual seria sua produção? (Inicialmente, monte sua curva de procura.)

3) Quais as condições para que uma firma tenha poder monopolista? Cite exemplos concretos de como tal poder pode ser mantido.

4) Por que o preço do monopolista não tende a ser igual ao ponto mínimo de sua curva de custo?

5)

No espaço em branco coloque a letra da resposta correta para cada questão.

1. A figura cujas curvas de custo e de receita se acham indicadas na figura vendo a) competitivamente, b) monopolisticameute. . . . .

2. A firma a) está, b) não está em equilíbrio a curto-prazo quando produz OK unidades . . . .

3. A indústria da qual a firma faz parte a) está, b) não está em equilíbrio a longo-prazo . . . .

4. A receita total da firma é a) OAFG, b) OBLK, c) OEPK, d) OJSK . . . .

5. O preço do mercado é a) FG, b) KL, c) OE, d) OJ . . . .

6. O lucro total é a) PS, b) EJPS, c) DJSN, d) OEPK . . . . . .

7. O custo variável total é a) OBLK, b) OCMK, c) ODNK, d) OEPK . . . . . .

8. O preço de equilíbrio a longo-prazo é a) OA, b) KN, c) FG, d) KS . . . . . .

9. A curva da oferta a curto-prazo da firma é a) JS, b) GR, c) EP, d) DN . . . . . .

10. A curva de receita marginal da firma é a) JS, b) GR, c) EP, d) DN. . . . . . .

11. O preço ao qual a firma fecharia suas portas seria a) OA, b) OB, c) OC, d) OD . . . . .

12. O preço que corresponde ao ponto de "break even" seria a) OA, b) OB, c) OC, d) OD . . . . .

13. A quantidade produzida no ponto de fechamento da fábrica seria a) OF, b) OH, c) OK, d) OD . . . . . .

14. A produção que corresponde ao ponto de "break even" seria a) OF, b) OH, c) OK, d) OD . . . . . .

15. A produção de equilíbrio a longo-prazo seria a) OF, b) OH, c) OK, d) OD . . . . . .

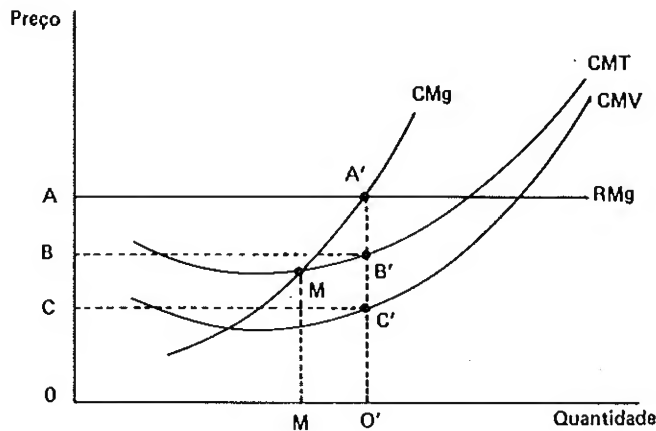
16. O custo médio total para o ponto de maximização de lucros é a) FG, b) KM, c) KP, d) KS ......

17. O custo médio variável para o ponto de maximização de lucros é a) FG, b) KM, c) KP, d) KD ......

18. O custo fixo total é a) BDNL, b) BEPL, c) OAGF, d) BDVT ....

19. O custo marginal para o ponto de maximização de lucros é a) OJ, b) FG, c) HV, d) KP ....

20. O custo médio fixo para o ponto de maximização de lucros é a) TV, b) MP, c) BD, d) BE ......

6) Das questões seguintes, responder aquelas para as quais o gráfico fornece os dados necessários. Suponha que a firma irá maximizar os lucros ou minimizar os prejuízos.

1. Qual o volume de produção da firma? ....

2. Qual a receita marginal para tal volume de produção? ....

3. Qual é o custo marginal para tal volume de produção? ....

4. Qual é o preço do mercado? ....

5. Qual é a receita total? ....

6. Qual é o custo total médio para tal volume de produção? ....
7. Qual é o custo total? ....
8. Qual é o custo variável médio? ....
9. Qual é o custo variável total? ....
10. Qual é o lucro ou prejuízo por unidade produzida? ....
11. Qual é o lucro ou prejuízo total? ....
12. A firma está operando com lucro ou prejuízo? ....
13. Qual é o custo fixo total? ....
14. Qual é o custo fixo médio? ....

7) Responda às seguintes questões referentes ao equilíbrio da empresa.

1. Explique por que o lucro é máximo quando o custo marginal é igual à receita marginal.
2. Considerando-se que a receita total é igual a $60q - 5p^2$, e que o custo total é igual a $q^3 - 6q^2 + 25 + 20$, determine matematicamente o ponto de equilíbrio da empresa.
3. Diga em que quantidades a empresa tem:

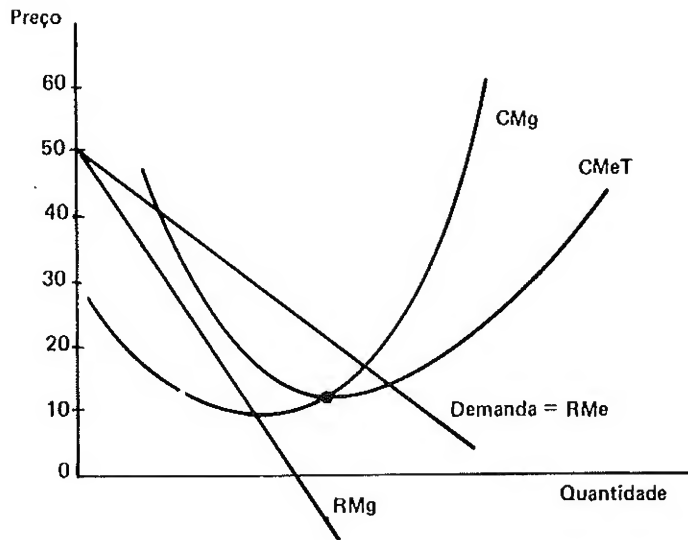
   a) eficiência máxima;
   b) receita total máxima;
   c) lucro máximo.

4. Supondo-se que, no ponto onde a receita marginal cruza o custo marginal, a situação seja de prejuízo, deverá, ou não, a empresa produzir no curto-prazo?

   De que depende esta resposta?

5. Numa determinada quantidade 10, o preço é Cz$ 100, o custo médio é Cz$ 120 e o custo variável médio, Cz$ 90. Qual a margem de contribuição do custo variável para o custo fixo, em termos unitários?

   De quanto a empresa reduzirá seu prejuízo produzindo?

8)

A. Snponha que exista um monopólio com a estrutura de custos e receitas conforme está apresentado no gráfico acima.

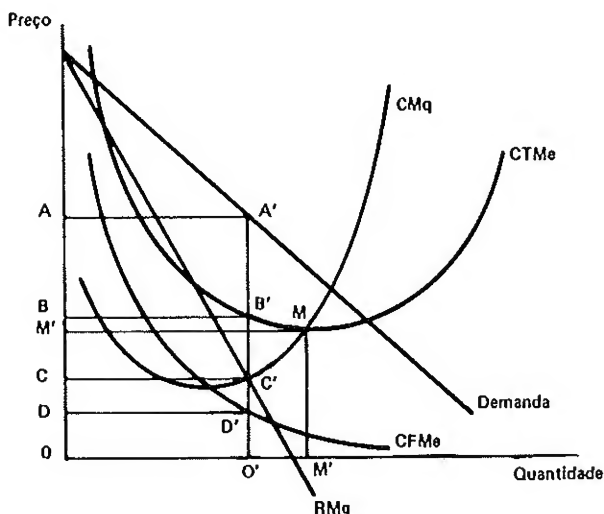
1. Designar por OP o preço de equilíbrio.
2. Designar o lucro do monopólio pelo retângulo PRSC.
3. Designar por OQ o volume de produção.

B. Suponha que seja cobrado um imposto de Cz$ 10,00 por unidade produzida.

1. Representar, no gráfico acima, as curvas que demonstrem aproximadamente as relações dos novos custos do monopólio.
2. Designar por P' o novo preço de equilíbrio.
3. Designar por Q' o número de unidades produzidas e vendidas.
4. Designar por um retângulo P'R'S'C' o lucro do monopólio.
5. Os lucros teriam (permanecido os mesmos, aumentado, diminuído).
6. A procura de fatores de produção (permaneceria a mesma, aumentaria, diminuiria).

7. Se a indústria for uma compradora importante de fatores de produção, os preços dos fatores (permanecerão os mesmos, aumentarão, diminuirão), na suposição de que as curvas de oferta desses fatores se desloquem para cima e para a direita.

8. Suponha que o Governo cobre agora um imposto igual a PRSC. A produção então (aumentaria, diminuiria, permaneceria a mesma) e o preço (aumentaria, diminuiria, permaneceria o mesmo).

9)

Responder às questões abaixo, para as quais o gráfico fornece as afirmações necessárias. Suponha que a firma produzirá quantidades que maximizem os os lucros ou minimizem os prejuízos.

1. Qual o volume de produção da firma? . . . .

2. Qual a receita marginal para tal volume de produção? . . . .

3. Qual é o custo marginal para tal volume de produção? . . . .

4. Qual é o preço de venda do monopolista? . . . .

5. Qual é a receita total? . . . .

6. Qual é o custo total por unidade produzida? . . . .

7. Qual é o custo total? . . . .

8. Qual é o custo por unidade produzida? . . . .

9. Qual é o custo fixo total? . . . .

10. Qual é o lucro ou prejuízo total? . . . .

11. Qual é o lucro ou prejuízo por unidade produzida? . . . .

12. A firma opera com lucro ou prejuízo? . . . .

13. Qual é o custo variável por unidade produzida? . . . .

14. Qual é o custo variável total? . . . .

10) Encontra-se abaixo a situação *a curto-prazo* para 15 firmas. (Não há interesse no que acontece a longo-prazo.)

a) P = R.Mg. = C.Mg . = C.Me.T.

b) P > R.Mg. = C.Mg. > C.Me.T. > P

c) P > R.Mg. = C.Mg. > C.Me.T. < P

d) P > R.Mg. = C.Mg. < C.Me.T. < P

e) P > R.Mg. = C.Mg. = C.Me.T. < P

f) P = R.Mg. = C.Mg. > C.Me.T.

g) P = R.Mg. = C.Mg. < C.Me.T.

h) P = R.Mg. > C.Mg. < C.Me.T. < P

i) P > R.Mg. = C.Mg. < C.Me.T. = P

j) P > R.Mg. > C.Mg. = C.Me.T. < P

k) P = R.Mg. > C.Mg. = C.Me.T. < P

l) P = R.Mg. > C.Mg. < C.Me.T. > P

m) $P > R.Mg. < C.Mg. = C.Me.T. < P$

n) $P = R.Mg. < C.Mg. > C.Me.T. < P$

o) $P = R.Mg. < C.Mg. < C.Me.T. > P$

Onde P = preço
R.Mg. = receita marginal
C.Mg. = custo marginal
C.Me.T. = custo médio total

1. Qual a única firma que está numa situação impossível? . . . .

2. Quais as firmas que estão vendendo num mercado competitivo? . . . .

3. Quais as firmas que estão em equilíbrio a curto-prazo? . . . .

4. Que firmas estão vendendo monopolisticamente? . . . .

5. Quais as firmas que estão tendo lucros? . . . .

6. Quais estão perdendo dinheiro? . . . .

7. Quais não estão nem tendo lucro, nem perdendo dinheiro? . . . .

8. Quais as que poderiam aumentar seus lucros expandindo a produção? . . . .

9. Quais as que poderiam aumentar seus lucros contraindo a produção? . . . .

10. Quais as firmas que estão operando a custos mínimos? . . . .

11. Quais as firmas que estão operando a custos mínimos e que poderiam aumentar seus lucros alterando a quantidade produzida? . . . .

11) Um monopolista qualquer tem dois mercados (separados) para um produto X. A demanda em cada mercado pode ser descrita da seguinte maneira:

Mercado 1:

1. quando o preço é de Cz$ 12,00, a quantidade demandada é zero;

2. sempre que o preço cai (ou aumenta) em Cz$ 3,00, a quantidade demandada aumenta (ou cai) em duas unidades.

Mercado 2:

1. quando o preço é de Cz$ 15,00, a quantidade demandada é zero;

2. sempre que o preço cai (ou aumenta) em Cz$ 1,00, a quantidade demandada aumenta (ou cai) em 1 unidade.

   a) Desenhe em papel quadriculado, as curvas de R.Mg. e R.Me. para cada um dos mercados.

   b) Construa no mesmo diagrama a curva de R.Mg. correspondente aos dois mercados.

   c) Suponha que o monopolista tenha uma curva de custo constante, isto é, suponha que C.Me.T. = C.Mg. = Cz$ 5,00 para qualquer nível de produção. Desenhe a curva de C.Mg. (= C.Me.T.) no gráfico.

   d) Determine o preço e a quantidade que será vendida pelo monopolista em cada um dos mercados.

   Mercado 1 — *Mercado 2*

   Preço = Cz$ __________ Preço = Cz$ __________

   Quantidade __________ Quantidade __________

   e) Qual é seu lucro?

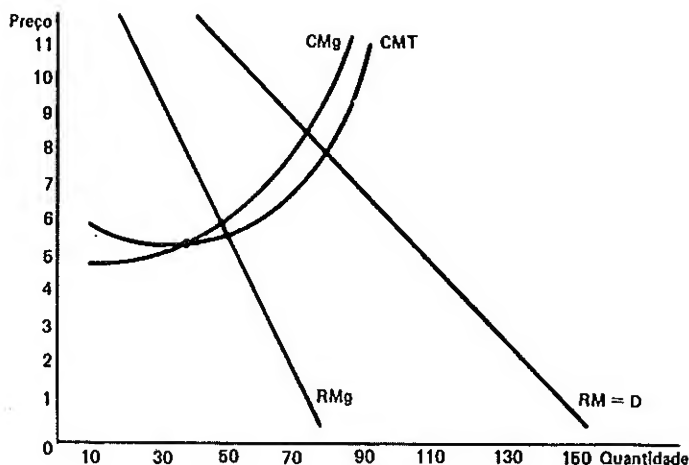
   Mercado 1 = __________ Mercado 2 = __________

12) O gráfico seguinte mostra as curvas de custo e de receita de um monopolista. Complete as sentenças abaixo.

1. No ponto de maximização de lucros, o lucro do monopolista é de (Cz$ 240,00, menos que Cz$ 240,00, mais que Cz$ 240,00).

2. Se o Custo Fixo Total (C.F.T.) do monopolista aumentar em Cz$ 48,00, o monopolista (aumentará o preço em Cz$ 1,00, diminuirá o preço em Cz$ 1,00, deixará o preço como está). Conseqüentemente seu lucro (aumentará em Cz$ 48,00, diminuirá em Cz$ 48,00, permanecerá constante).

3. A imposição de um imposto de Cz$ 2,00 sobre cada unidade do produto deslocará para cima (a curva de C.F.T., a curva de C.Mg., ambas as curvas, a de C.F.T. e a de C.Mg.). O monopolista reagirá à imposição do imposto (reduzindo sua produção, aumentando sua produção, deixando a quanti-

dade produzida inalterada). Depois dessa(s) modificação(ões), o monopolista produzirá a quantidade para a qual, R.Mg. é (igual a Cz$ 6,00; igual a Cz$ 8,00, maior que Cz$ 8,00).

4. Se o monopólio for regulado por meio de um preço-teto, e o teto for igual a Cz$ 8,00, o monopolista produzirá (40 unidades, 68 unidades, 80 unidades, entre 68 e 80 unidades).

5. Se o teto for igual a Cz$____________, o monopolista produzirá a mesma quantidade que produziria na ausência de um teto. Neste caso, o único efeito do teto seria (reduzir, aumentar) os lucros do monopolista em Cz$ ____________.

6. De forma a induzir o monopolista a produzir a maior quantidade possível, o teto deveria ser fixado em (Cz$ 11,00, Cz$ 8,00, entre Cz$ 8,00 e Cz$ 11,00, entre Cz$ 8,00 e Cz$ 6,00).

7. Um aumento na demanda que cause um deslocamento para cima da curva de demanda numa quantia equivalente a Cz$ 2,00 (deslocamento vertical = Cz$ 2,00) levará a (um aumento, uma diminuição) da produção em (4 unidades, menos que 4 unidades, mais que 4 unidades).

13) Suponha uma firma com as seguintes características:

Custo Fixo = Cz$ 12.000,00

Custo Variável = Cz$ 3,00 por unidade produzida

Com base nesses elementos, determine algebricamente as expressões para:

a) Custo Médio Total =

b) Custo Médio Variável =

c) Custo Marginal =

Desenhe em papel quadriculado as curvas de:

a) Custo Médio Total =

b) Custo Médio Variável =

c) Custo Marginal =

Suponha que a empresa fosse a única produtora e vendedora de um dado produto no país e que o mercado existente se restringisse a duas únicas cidades: A e B. Admita que as curvas de demanda nessas cidades fossem as seguintes:

$$A : P = 12 - \frac{Q}{1.000}$$

$$B : P = 12 - \frac{Q}{800}$$

(onde Q é igual ao número de unidades consumidas).

Supondo-se que duas cidades formem *um único mercado:*

a) Determinar graficamente a curva de demanda para o conjunto das duas cidades e a curva de receita marginal correspondente.

b) No ponto de maximização de lucros:

1. A quantidade total vendida será de . . . . unidades.
2. O preço será de Cz$ . . . .
3. A quantidade total vendida em A será de . . . . . . unidades, e em B de . . . . unidades.
4. O lucro total será de Cz$ . . . .

Admitindo-se que as duas cidades formem *dois mercados separados,* tornando possível vender o produto a preços diferentes:

a) Determinar graficamente o ponto de maximização de lucros da empresa.

b) No ponto de maximização de lucros:

1. A quantidade total vendida em A será de . . . . . . unidades, ao preço de Cz$ . . . . por unidade.

2. A quantidade total vendida em B será de . . . . . . unidades, ao preço de Cz$ . . . . por unidade.
3. O lucro total será de Cz$ . . . .

Comparando-se o lucro total obtido na primeira parte do exercício com o lucro total obtido na segunda parte pode-se concluir que na medida do possível (assinale a certa) o produtor:

a) Deveria manter os dois mercados juntos.

b) Deveria manter os dois mercados separados.

c) Indiferente.

Essa condição é (geralmente válida, ocasionalmente válida). Justifique a razão de sua resposta.

14) Ilustre graficamente uma situação em que um aumento de demanda para um monopolista cause um aumento de produção e um preço constante. O que ocorrerá com os lucros do monopolista?

15) Demonstre o efeito, nas condições de equilíbrio de um produtor monopolista, das seguintes ocorrências:

a) aumento de custos fixos
b) aumento de custos variáveis
c) imposto fixo
d) imposto sobre o lucro
e) imposto fixo por unidade vendida
f) imposto "ad valorem".

16) Que críticas você faria às hipóteses formuladas no modelo de competição monopolista?

17) Compare as soluções de equilíbrio de uma empresa monopolista maximizadora de lucro com uma maximizadora de receita, sendo dados as seguintes funções de demanda e de custo:

$$p = 100 - 2q$$
$$CT = 100 - 20q$$

Suponha que o lucro mínimo aceitável seja de Cz$ 600,00; e se fosse de Cz$ 680,00?

18) Suponha a situação do produtor de um bem Y, que os vende num mercado de competição perfeita ao preço de Cz$ 4,00 por unidade. Sua função de produção é dada por $Y = 250L - 2L^2$, onde Y é o único insumo necessário. Ele adquire o insumo L de um vendedor cuja função de produção é dada por $L = 2\sqrt{M}$ (ou, em forma inversa, $M = 25L^2$), onde M é o único insumo necessário. O vendedor, e produtor, de L adquire o insumo M num mercado de competição perfeita ao preço de Cz$ 8,00 por unidade.

    Em equilíbrio, qual a quantidade de L e o preço de L, bem como os lucros do comprador e do vendedor de L:

    a) caso o mercado de L seja um monopólio (o vendedor impõe preço)?

    b) caso o mercado de L seja um monopsônio (o comprador impõe o preço)?

    c) caso haja um comportamento equivalente ao de competição perfeita no mercado de L (o preço é determinado pela procura e oferta de L)?

19) Determine graficamente, com o auxílio de curvas de indiferença, a curva de fato de trabalho de dois indivíduos, agregando-as posteriormente. Em seguida determine a curva de demanda por mão-de-obra de duas firmas e gere a curva de demanda agregada e a taxa de salários de equilíbrio.

20) Suponha uma função de utilidade individual de três trabalhadores igual a $U = R \cdot L$, onde $R = wT$, sendo w a taxa de salários, T o número de horas/dia trabalhados e L, lazer, ou seja, $24 - T = L$. Suponha ainda a existência de 6 empresas cujas funções de produção sejam $q = 250T - 2T^2$. Sendo o preço de mercado do produto q igual a Cz$ 10,00, determine a taxa de salário de equilíbrio.

CAPÍTULO

8

OLIGOPÓLIO

OLIGOPÓLIO CLÁSSICO

A característica básica de um oligopólio é a *interdependência das decisões tomadas pelas firmas concorrentes.*

Como visto acima, o mercado oligopolizado se compõe de um certo número de empresas que produzem um bem com alta elasticidade-cruzada. São produtos semelhantes, se não homogêneos. A curva da demanda pela produção de cada empresa tem inclinação negativa e se diferencia da curva da demanda em competição perfeita (curva infinitamente elástica denotando total independência entre empresas) e da curva da demanda de um monopolista (curva com inclinação negativa que coincide com a curva da demanda do mercado). No caso do oligopólio a soma das curvas de demanda de cada empresa resulta na curva da demanda de mercado. A demanda total por determinada mercadoria é segmentada entre as empresas partícipes do oligopólio de tal forma que as ações e estratégias adotadas por cada empresa afeta a participação relativa de cada uma das demais firmas.

O número de empresas que participam de um oligopólio pode variar de dois, caso limite chamado *duopólio*, até um número razoavelmente grande. O importante é que a ação de cada uma delas influencie perceptivelmente a ação e os resultados de todas as demais, pois quando isto não ocorre o mercado deve ser caracterizado como de competição perfeita, com curvas de demanda infinitamente elásticas.

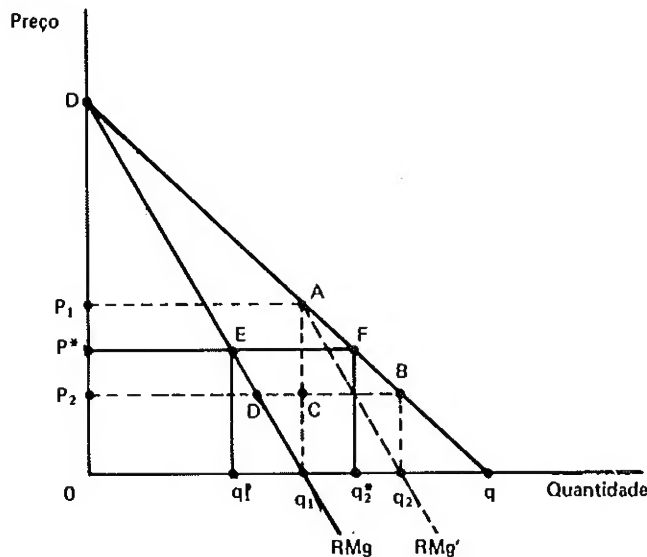
Vários modelos teóricos apresentam padrões de comportamento distintos por parte das empresas. Para cada tipo de comportamento surgem soluções de equilíbrio distintas. Em seguida, alguns modelos clássicos mais representativos.

A SOLUÇÃO DE COURNOT

A solução mais conhecida para o problema do duopólio, e que pode ser generalizada para o oligopólio, é a de Cournot.

Em seu exemplo clássico, Cournot pressupõe um mercado de água mineral composto de duas empresas, cujos custos de produção são nulos[1]. O comportamento das empresas, na tentativa de maximizar seus lucros, se caracteriza pela não assimilação de experiências passadas no que se refere à estratégia de vendas. Assim, cada empresa observa a produção da concorrente e ajusta a sua própria produção de forma a maximizar seus lucros. É importante observar que as empresas julgam que a produção da concorrente não será alterada em função de sua própria estratégia, daí o chamado *comportamento ingênuo* das empresas.

No Gráfico 8.1, $\overline{Dq}$ representa a demanda de mercado por água mineral, e $\overline{Dq_1}$ é a curva de receita marginal correspondente.

Gráfico 8.1 – Duopólio: solução de Cournot

[1] No exemplo existiram duas minas de água mineral, uma ao lado da outra. Os custos variáveis de produção são nulos, ou seja, os consumidores trariam seus próprios vasilhames para o transporte da água. Portanto, o custo marginal é zero, embora possa haver um custo fixo qualquer.

Inicialmente a empresa I fixa a quantidade que produzirá, supondo que a empresa II não estará produzindo qualquer quantidade. Assim, a empresa I maximizará seus lucros produzindo a quantidade q_1 onde sua receita marginal é zero. Naquele ponto, a receita total será máxima, o que, devido a custos de produção nulos, significa a maximização dos lucros. A quantidade q_1 será vendida ao preço P_1, gerando o lucro Oq_1AP_1.

A empresa II, ao decidir qual a sua produção, passa a considerar q_1 como um parâmetro, ou seja, julga que a empresa I continuará produzindo q_1 qualquer que seja a produção da empresa II. Conseqüentemente, a empresa II julga que sua curva de demanda é representada pela demanda remanescente após a produção de q_1 unidades por parte da empresa I. Assim, ela considera sua curva de demanda como o segmento Aq da curva de demanda de mercado, e Aq_2 como sua curva de receita marginal.

Para maximizar seus lucros ela produzirá a quantidade q_1q_2, vendendo sua produção ao preço P_2 e gerando lucros equivalentes a q_1q_2BC, o que causará uma redução nos lucros da empresa I para Oq_1CP_2.

Agora, a empresa I acredita que a empresa II irá sempre produzir a quantidade $q_1q_2 = q_2q$, e passa a considerar como sua curva de demanda o segmento DB da curva da procura do mercado. A empresa I passará a produzir aquela quantidade que maximizará seu lucro após a produção q_2q por parte da empresa II; sua produção será $1/2\ Oq_2$ (não representado no gráfico)[2]. Portanto, a empresa I reduzirá sua produção e o preço aumentará.

Na etapa seguinte a empresa II reavaliará a situação de mercado, observando que o mercado disponível para sua produção aumentou, e fixará um novo nível de forma a maximizar seu lucro. Sua produção aumentará agora para $\frac{1}{2}\ [Oq - \frac{1}{2}\ Oq_2]$, e o preço será reduzido.

Novamente a empresa I considerará esta produção da empresa II como imutável e reavaliará sua própria posição no mercado, reduzindo seu nível de produção para $\frac{1}{2}\ [Oq - \frac{1}{2}\ (Oq - \frac{1}{2}\ Oq_2)]$, e aumentando o preço.

O processo continuará indefinidamente até que resulte uma situação de equilíbrio, quando as empresas não mais poderão aumentar seus lucros variando seus níveis de produção. O mecanismo de ajuste convergirá, no Gráfico 8.1, para o preço P^*, quando a empresa I estará produzindo Oq_1^* e a empresa II, $q_1^*q_2^*$.

---

[2] Lembrar que, para uma curva de demanda reta, a receita marginal inicia onde a curva de demanda corta o eixo vertical, e cruza o eixo horizontal na metade da distância entre a origem e o ponto onde a curva de demanda corta o eixo horizontal.

Cada uma estará absorvendo uma terça parte do potencial máximo de mercado Oq; o lucro da empresa I será $Oq^*_1EP^*$ igual ao da empresa II $q^*_1q^*_2FE$. A partir desses níveis de produção nenhuma das duas empresas desejará alterar seu nível de produção[3].

Caso houvesse competição perfeita, o preço se igualaria ao custo marginal, ou seja, o preço seria zero, e a quantidade transacionada Oq geraria lucro zero. A solução de Cournot, portanto, prevê redução na quantidade produzida e preços acima dos custos de produção. No entanto, a produção total do duopólio será Oq^*_2, que representa uma quantidade maior e um preço mais baixo do que a solução monopolística, com produção Oq_1, preço P_1 e lucros Oq_1AP_1[4].

A solução de Cournot pode ser demonstrada com o auxílio da *curva de reação* de cada empresa, que demonstra qual a quantidade que deseja produzir dada a produção da firma concorrente. Será eliminada a hipótese de custos nulos, para maior generalidade.

Suponha-se que a curva da demanda de mercado seja dada por:

$$P = F(q_1 + q_2) = F(q)$$

onde $q = q_1 + q_2$ e q_1 e q_2 são as quantidades produzidas pelas duas firmas duopolistas. A receita total de cada uma das firmas sofre o efeito do nível de

---

3 Este resultado pode ser visto da seguinte maneira:

A produção da empresa I começa com a metade do mercado; depois cai para $1/2\ Oq_2 = 1/2\ (3/4\ Oq) = 3/8\ Oq$, ou seja, caiu em 1/8 do mercado total; na próxima rodada sua produção cai em 1/32, e assim por diante.

Na solução final, sua produção será

$$Oq\ (1/2 - 1/8 - 1/32 - 1/128 - \dots) = 1/3\ Oq$$

Da mesma forma, a produção da empresa II será

$$Oq\ (1/4 + 1/16 + 1/64 + \dots) = 1/3\ Oq$$

4 Obviamente os lucros gerados sob monopólio são mais altos do que a soma dos lucros das empresas I e II, já que sob monopólio houve maximização sem restrições.

A *solução de Chamberlin* parte da premissa de que as empresas não são tão ingênuas como pressupõe Cournot e que, percebendo que seus lucros serão menores do que os lucros monopolísticos, elas, automaticamente, sem necessidade de acordos explícitos, se restringem à metade da produção monopolística, e assim obtêm lucros superiores, individualmente, aqueles que seriam obtidos caso não reconhecessem a interdependência entre suas decisões.

produção da outra, já que os preços variam em função da quantidade total produzida. Assim:

$$RT_1 = q_1 F(q_1 + q_2) \quad e \quad RT_2 = q_2 F(q_1 + q_2)$$

A função de lucro de cada empresa é dada por

$$LT_1 = RT_1 - C_1(q_1) \quad e \quad LT_2 = RT_2 - C_2(q_2)$$

onde C_1 e C_2 são as funções de custo das empresas, e variam em função da quantidade produzida em cada uma delas, individualmente.

Como cada firma tenta maximizar seu lucro em função de variações tão-somente na sua própria quantidade produzida (já que considera a produção da firma concorrente como uma constante):

$$\frac{\partial LT_1}{\partial q_1} = \frac{\partial RT_1}{\partial q_1} - \frac{dC_1}{dq_1} = 0$$

$$\frac{\partial LT_2}{\partial q_2} = \frac{\partial RT_2}{\partial q_2} - \frac{dC_2}{dq_2} = 0$$

de onde se conclui que as empresas igualarão custo marginal à receita marginal. O equilíbrio no duopólio é determinado solucionando-se as duas equações acima para valores de q_1 e q_2 [5].

É possível a determinação da curva de reação de cada empresa exprimindo-se a quantidade de produção própria como uma função da produção da firma concorrente a partir da condição de maximização de lucros,

$$\frac{\partial RT_1}{\partial q_1} = \frac{dC_1}{dq_1} \quad e \quad \frac{\partial RT_2}{\partial q_2} = \frac{dC_2}{dq_2}$$

[5] Observar que

$$\frac{\partial RT_i}{\partial q} = p + q_i \frac{dp}{dq}$$

onde $q = q_1 + q_2$ e, que portanto, uma alteração na quantidade produzida causada por qualquer uma das empresas acarretará alterações na receita marginal de ambas as firmas.

já que a receita marginal de ambas as firmas é uma função de q_1 e q_2. Assim

$$\frac{\partial RT_1}{\partial q_1} = RMg_1(q_1, q_2) = CMg(q_1) = \frac{dC_1}{dq_1} \Longrightarrow q_1 = R_1(q_2)$$

$$\frac{\partial RT_2}{\partial q_2} = RMg_2(q_1, q_2) = CMg(q_2) = \frac{dC_2}{dq_2} \Longrightarrow q_2 = R_2(q_1)$$

A curva de reação da empresa I, $q_1 = R_1(q_2)$, relaciona q_1 a valores de q_2, de forma que para cada valor de q_2 será determinado um valor de q_1 que maximizará o lucro LT_1, e vice-versa para a empresa II. A solução do sistema de curvas de reação determinará os valores q_1 e q_2 de equilíbrio[6].

Para curvas de demanda retilíneas as curvas de reação também são retas, como no Gráfico 9.2. Suponha-se que a produção inicial da empresa I seja q_1^1; a empresa II reagirá produzindo q_2^1, que levará a empresa I a alterar sua produção para q_1^2; mais uma vez a empresa II reagirá, alterando sua produção para q_2^2 etc. O processo continuará até que a solução de Cournot seja obtida com produções de q_1^* e q_2^*.

O modelo de Cournot foi o ponto de partida de uma série de outras soluções que surgiram em função de alterações efetuadas nas hipóteses comportamentais das empresas. A solução de Bertrand-Edgeworth, por exemplo, pressupõe que as

---

[6] Pode-se observar que

$$\frac{\partial LT_1}{\partial q_1} = F(q_1 + q_2) + q_1 \frac{\partial F(q_1 + q_2)}{\partial q_1} - \frac{dC_1}{dq_1} = 0$$

$$\frac{\partial LT_2}{\partial q_2} = F(q_1 + q_2) + q_2 \frac{\partial F(q_1 + q_2)}{\partial q_2} - \frac{dC_2}{dq_2} = 0$$

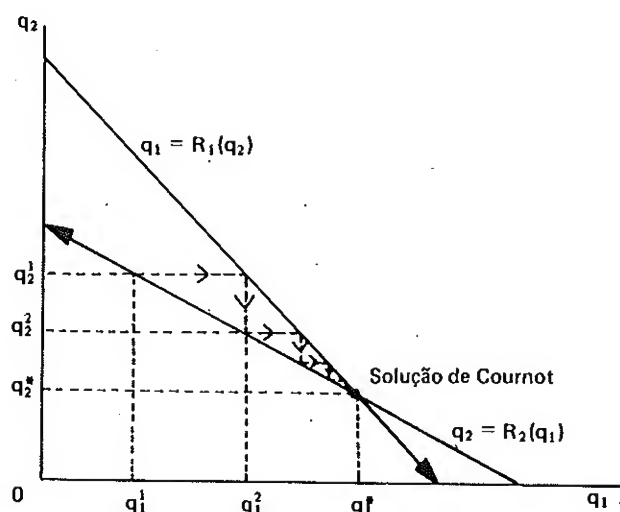
Por subtração, como

$$\frac{\partial F(q_1 + q_2)}{\partial q_1} = \frac{\partial F(q_1 + q_2)}{\partial q_2} = \frac{\partial F(q)}{\partial q}$$

e como $\frac{\partial F(q)}{\partial q} \neq 0$ e, ainda, *se os custos marginais forem iguais:*

$$(q_1 - q_2)\frac{\partial F(q)}{\partial q} = 0 \Longrightarrow q_1 = q_2$$

ou seja, o equilíbrio de Cournot implica produções iguais para ambas as empresas caso as funções de custo sejam iguais.

Gráfico 8.2 – Curvas de reação e solução de Cournot

curvas de reação das empresas são da forma $P_1 = R_1(P_2)$ e $P_2 = R_2(P_1)$, ou seja, a reação das empresas ocorre ao nível de fixação de preços, ao invés da hipótese de Cournot, pela qual as firmas reagem variando as quantidades produzidas. Hotelling introduziu um elemento "monopolizador" de cada empresa, que é a proximidade física de seus compradores. Assim, cada empresa tem certa liberdade de fixar preços dentro de seu "mercado local", e concorre com as demais empresas pela parcela do mercado que poderia, em função dos custos de transporte, adquirir de qualquer uma das firmas, dependendo dos seus respectivos preços.

A SOLUÇÃO DE STACKELBERG

A solução de Stackelberg parte do pressuposto de que as empresas têm consciência de que existe interdependência entre suas decisões. Desta forma, uma possível solução para o problema do duopólio envolve uma *firma líder* e uma *firma seguidora.*

A firma seguidora reage de acordo com sua curva de reação, dada a quantidade produzida pela firma líder. Já a firma líder não respeita a sua curva de reação; ela sabe que a outra empresa reagirá de acordo com a curva de reação dela e, portanto, maximiza o seu lucro incorporando, em sua função de lucro, a curva de reação da concorrente.

Se a empresa I assume a função da *firma líder* sua função de lucro, que na solução de Cournot é igual a

$$LT_1 = L_1(q_1, q_2)$$

passa a ser

$$LT_1 = L_1(q_1, R_2(q_1))$$

A empresa I pode agora maximizar seus lucros com relação à variável q_1 somente; a empresa II agirá como no modelo de Cournot.

Se a empresa II assumisse o papel de líder, sua função de lucro seria

$$LT_2 = L_2(q_2, R_1(q_2))$$

e a empresa I agiria como na solução de Cournot. Cada empresa poderá determinar seus lucros sob ambas as hipóteses (líder ou seguidora) e então decidir o papel que deseja assumir.

Quatro resultados poderiam advir da opção tomada pelas empresas: a) a empresa I deseja ser líder, e a empresa II, seguidora; b) a situação inversa de a); c) ambas desejam ser líderes; e d) ambas desejam ser seguidoras.

As situações a) e b) resultarão em padrões de comportamento consistentes entre si; se ambas desejam ser seguidoras, cada uma respeitando sua curva de reação, o resultado será o mesmo que a solução de Cournot, e suas expectativas quanto a lucros não serão realizadas; a situação c) surge quando ambas desejam ser líderes, do que resultará o *desequilíbrio de Stackelberg*. Nesta última situação cada uma acha que o concorrente obedecerá à respectiva curva de reação, quando, em realidade, nenhuma das duas o fará, e a situação não tem um resultado previsível, podendo degenerar em guerra de preços ou então uma firma sendo forçada a aceitar o papel de seguidora[7].

Tomemos os seguintes dados de um mercado duopolista:

$$P = 100 - 0{,}5(q_1 + q_2)$$
$$C_1 = 5q_1$$
$$C_2 = 0{,}5q_2^2$$

---

[7] Obviamente restaria ainda a alternativa de um acordo entre elas, que será examinada mais adiante.

(O leitor deverá se certificar de que a solução de Cournot resultará em $q_1 = 80$, $q_2 = 30$, $P = 45$, $LT_1 = 3200$ e $LT_2 = 900$; as curvas de reação serão $q_1 = 95 - 0{,}5q_2$ e $q_2 = 50 - 0{,}25q_1$.)

A empresa I, sendo líder, teria uma expectativa de lucros dada por

$$LT_1 = \{100 - 0{,}5\,[q_1 + (50 - 0{,}25q_1)]\}\, q_1 - 5q_1 = 70q_1 - 0{,}375q_1^2$$

Maximizando-se com relação a q_1:

$$\frac{dLT_1}{dq_1} = 0 = 70 - 0{,}75\,q_1 \Longrightarrow q_1 = 93{,}33 \quad e \quad LT_1 = 3266{,}66$$

Caso a empresa II fosse líder, teria uma expectativa de lucro dada por

$$LT_2 = \{100 - 0{,}5\,[(95 - 0{,}5q_2) + q_2]\} * q_2 - 0{,}5q_2^2 = 52{,}5q_2 - 0{,}75q_2^2$$

Maximizando-se com relação a q_2:

$$\frac{dLT_2}{dq_2} = 0 = 52{,}5 - 1{,}5q_2 \Longrightarrow q_2 = 35 \quad e \quad LT_2 = 918{,}75$$

A determinação dos lucros da empresa I como seguidora é dada por

$$q_1 = 95 - 0{,}5q_2 = 95 - 0{,}5(35) = 77{,}5 \Longrightarrow LT_1 = 3003{,}125$$

e, para a empresa II, por

$$q_2 = 50 - 0{,}25q_1 = 50 - 0{,}25(93{,}33) = 26{,}66 \Longrightarrow LT_2 = 155{,}55$$

Vê-se, portanto, que ambas as firmas obtêm lucros maiores como líderes, resultando então em "desequilíbrio de Stackelberg". Portanto, um exemplo que gera uma solução de Cournot estável pode gerar um desequilíbrio como decorrência de alterações nas hipóteses de comportamento das empresas[8].

O exemplo acima poderia não gerar um desequilíbrio de Stackelberg, caso uma das empresas agisse de forma ingênua, como no modelo de Cournot, não se dando conta da interdependência entre as empresas. Nesse caso, a firma líder poderia impor à firma seguidora, ingênua, seu padrão de comportamento, gerando lucros mais altos para si e mais baixos para sua concorrente.

---

[8] É o caso deste exemplo reproduzido de J. Henderson e R. Quandt "Microeconomic Theory – A Mathematical Approach", McGraw-Hill, 1977, p. 230.

CARTÉIS PERFEITOS

A hipótese básica da teoria de oligopólio é que as firmas concorrentes agem *isoladamente* umas das outras, embora o resultado de seus comportamentos introduza forte *interdependência* entre elas.

O reconhecimento desta interdependência pode motivar as empresas a agirem no mercado de maneira conjunta, e assim aumentarem seus lucros com relação ao que poderiam obter caso agissem de forma não-coordenada.

Muitas vezes os acordos entre firmas concorrentes são públicos; outras vezes, são concretizados de forma disfarçada por intermédio de clubes, associações e sindicatos; outras, ainda, a prática de cartelização é aplicada sem que haja um acordo explícito, e os mesmos efeitos são conseguidos via regras de comportamento empresarial não escritas, mas que, tradicionalmente, vêm sendo seguidas como uma forma de minimizar as possibilidades de surtos de guerra de preços ou outras formas de concorrência predatória.

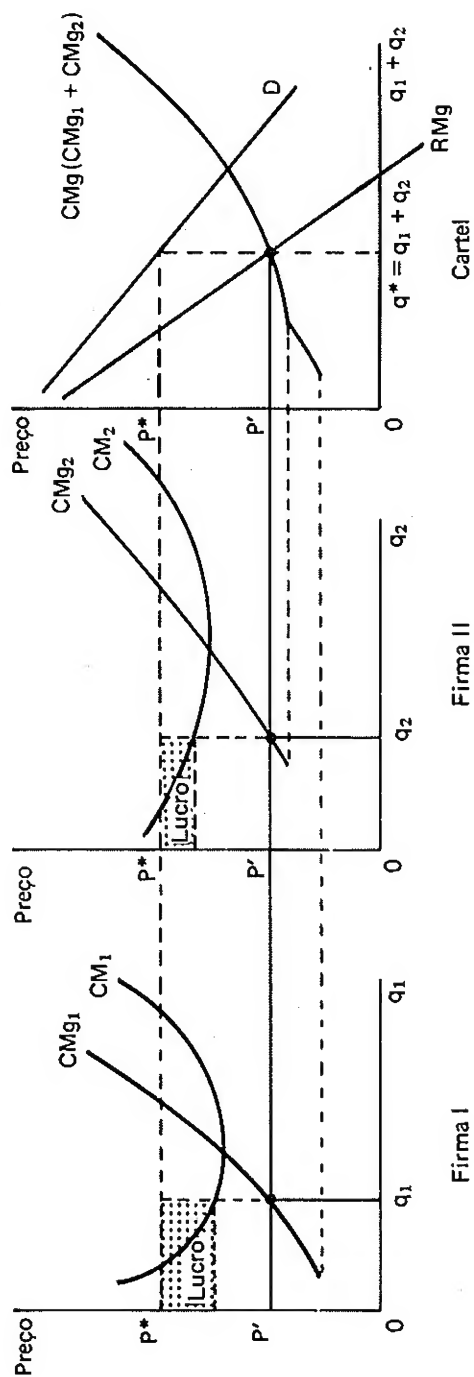
Em sua forma mais perfeita, o cartel, por intermédio de uma agência coordenadora, organiza as empresas de forma a agirem como se participassem de um grande conglomerado monopolista, possuidor de várias fábricas.

Supondo-se que os produtos sejam razoavelmente homogêneos, existe uma única curva de demanda de mercado. A função de custo marginal do cartel é uma agregação dos custos marginais de cada firma, *e o lucro conjunto do cartel é maximizado quando a receita marginal se iguala ao custo marginal do cartel.* Em termos agregados, o comportamento do cartel é idêntico ao de um monopólio. A agência coordenadora a seguir precisa obter um acordo entre os componentes do cartel para a divisão dos lucros gerados.

No Gráfico 8.3 as firmas 1 e 2 têm seus respectivos custos marginais somados horizontalmente. Em seguida o custo marginal do cartel é igualado à receita marginal, sendo então definida a quantidade total de produção q^*, maximizadora do lucro. A receita marginal P' é igualada, em cada firma, ao seu respectivo custo marginal, definindo-se assim as quantidades que cada uma deverá produzir. As áreas hachuradas demonstram o lucro gerado pela atividade de cada empresa, sendo que a soma deles é o lucro máximo possível de ser obtido pelo cartel.

A condição de maximização de lucros do cartel é definida como segue; a demanda de mercado é dada por $P = F(q_1 + q_2) = F(q)$; a função de custo total de cada firma é dada por $CT_1 = C_1(q_1)$ e $CT_2 = C_2(q_2)$, respectivamente; o lucro do cartel é dado pela soma dos lucros de cada firma:

$$LT = LT_1 + LT_2 = RT_1 + RT_2 - (CT_1 + CT_2) = RT - (CT_1 + CT_2)$$

Gráfico 8.3 — Cartel — a maximização dos lucros conjuntos

Assim, a maximização do lucro implica:

$$\frac{\partial LT}{\partial q_1} = RMg - CMg_1 = 0$$

$$\frac{\partial LT}{\partial q_2} = RMg - CMg_2 = 0$$

Como $RMg = \frac{dRT}{dq} = \frac{\partial RT}{\partial q1} = \frac{\partial RT}{\partial q_2}$, segue que

$$RMg = RMg_1 = RMg_2 = CMg_1 = CMg_2$$

O fato de que o lucro do cartel é maximizado quando a condição acima é satisfeita não implica que os lucros sejam distribuídos às empresas na proporção em que são gerados.

No caso do Gráfico 8.3 a firma I, produtora a custos mais baixos do que a firma II, gera aproximadamente três quartas partes dos lucros totais do cartel. Isto não implica que ela deva ficar com aqueles lucros, pois atinge aquele montante em parte pela disposição da firma II em limitar sua produção ao nível q_2 [9]. Resta, portanto, a difícil tarefa da divisão dos lucros gerados.

Na prática, a operacionalidade dos cartéis é freqüentemente comprometida por uma série de dificuldades. Além dos problemas de mensuração da demanda, dos custos de produção das firmas e do fato de cartéis serem geralmente proibidos por legislações de proteção à concorrência, sua formação envolve negociações longas e difíceis, quando cada participante tenta tirar o maior proveito possível para si. As dificuldades se multiplicam quando existem grandes diferenças entre as firmas produtoras em termos de custos, tamanho, tecnologia e características do produto. Por todas essas razões, os *cartéis perfeitos*, ou seja, aqueles que simulam o comportamento de um monopolista, são difíceis de serem formados, e quando o são têm vida curta e cheia de conflitos internos.

LIDERANÇA DE PREÇOS

Existem inúmeras formas de convivência entre empresas sem que a concorrência se transforme em competição via preços, com conseqüente redução no nível geral de lucros. As firmas podem tentar diferenciar seus produtos para garantir um mercado cativo, podem concorrer entre si com o auxílio de publicidade, campanhas promocionais, melhor atendimento, serviços de manutenção etc.

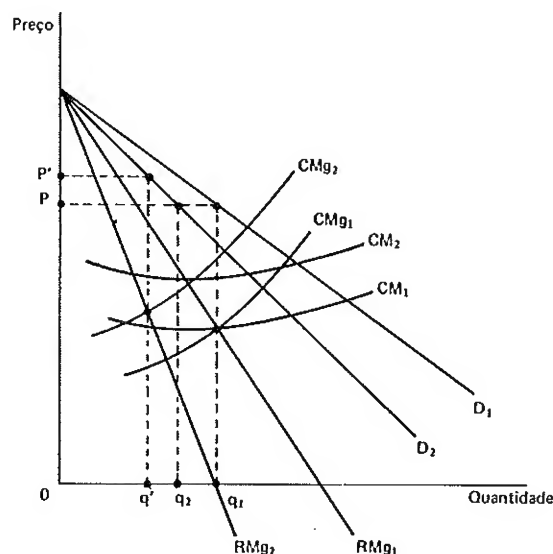
---

[9] A firma de custos mais baixos produz a maior parte dos lucros do cartel. Somente na hipótese, improvável, de custos iguais as firmas produziriam quantidades idênticas e conseqüentemente lucros iguais.

No entanto, estas práticas são complementares a outras formas de garantir a manutenção de um lucro mínimo adequado a todos. Uma forma importante deste tipo de prática é a *divisão de mercado* entre empresas componentes de um oligopólio. O mercado pode ser dividido em "quotas de produção", de tal forma que a soma das quotas garanta uma relação preço-custo adequada em termos de geração de lucros. Alternativamente, o mercado pode ser dividido geograficamente entre as empresas atuantes no mercado.

Todas estas práticas oligopolísticas são alternativas ao modelo do *cartel perfeito*. Raramente os lucros gerados são maximizados, mas em compensação se evita a concorrência via preços, que tenderia a reduzir ainda mais os lucros obtidos pelas empresas.

Freqüentemente a fixação de preços em mercados oligopolísticos é efetuada por uma *empresa líder*[10], ficando as empresas livres para concorrerem entre si utilizando os demais instrumentos disponíveis.

Gráfico 8.4 — Liderança de preços pela firma de custos mais baixos

10 Pode haver uma ou mais empresas líderes no mercado. Raras vezes esta liderança é o resultado de algum acordo explícito, e quase sempre é um processo aceito espontaneamente, produto de convivência passada entre as empresas.

O Gráfico 8.4 ilustra o caso da liderança de preços sendo exercida pela empresa com os custos mais baixos entre todas.

Suponha-se que as empresas já tenham, tradicionalmente, uma participação no mercado tal como as curvas D_1 e D_2. Para a empresa 2, o ideal seria que o preço fosse P', pois estaria maximizando seu lucro ($RMg_2 = CMg_2$); já para a empresa 1, o preço ideal seria P ($RMg_1 = CMg_1$).

Como a firma 1 tem custos de produção mais baixos, a firma 2 prefere "aceitar" o preço P, fixado pela firma líder, embora seus lucros sejam mais diminuídos. Isto acontece porque, caso a empresa 2 não se comporte de forma a que o preço de mercado seja efetivamente P (o preço que maximiza lucros da empresa líder);a firma 1 poderá reduzi-lo abaixo do custo médio da firma 2, e com isto expulsá-la do mercado. É preferível, portanto, que a firma 2 produza a quantidade q_2, compatível com a manutenção do preço P no mercado, e assim mantenha uma convivência pacífica com a firma 1. Esta, por sua vez, produzirá a quantidade q_1 que maximiza seus lucros a partir de sua curva de demanda D_1.

Esta formulação deixa claro que há um acordo tácito entre as empresas com relação à parcela de mercado que cabe a cada uma. Assim, não basta à empresa 2 aceitar o preço P. É necessário que ela produza a quantidade q_2, pois qualquer outro nível de produção não seria compatível com a manutenção do preço P; qualquer desvio colocaria a firma líder fora de sua posição de maximização de lucros[11], possibilitando medidas retaliatórias por parte desta última.

Outra forma importante de liderança de preços é ilustrada no Gráfico 8.5; trata-se da liderança exercida pela *firma dominante*, normalmente uma empresa que se destaca das demais em termos de tamanho e de participação no mercado.

A *empresa dominante* fixa um preço de mercado, deixa as demais empresas venderem a quantidade que desejarem a este preço, e fica, para si, com a parcela remanescente do mercado[12]. Como as demais empresas são pequenas, comparativamente à firma dominante, esta última em geral participa com importante, embora residual, parcela do mercado.

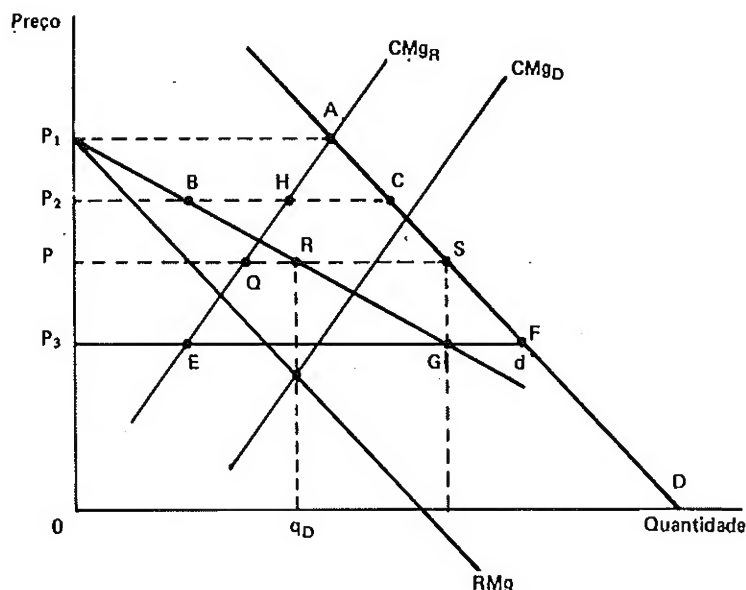
---

[11] A curva da demanda de mercado é uma função de $q = q_1 + q_2$:

$$P = F(q_1 + q_2)$$

Portanto, dados o nível de preço P desejado pela firma líder e também a sua produção, a(s) outra(s) empresa(s) deverão produzir quantidades compatíveis.

[12] Este modelo também se chama *monopólio parcial*, já que uma firma se comporta como monopolista e as demais como concorrentes perfeitas.

Gráfico 8.5 – Liderança de preço pela firma dominante

Suponha-se que D seja a curva da demanda do mercado, CMg_D seja o custo marginal da firma dominante e CMg_R, o custo marginal agregado das demais empresas. Como estas últimas são pequenas, elas agem como se estivessem num mercado de concorrência perfeita, igualando seus custos marginais ao preço[13]. Elas consideram suas curvas da demanda como infinitamente elásticas, ao nível do preço fixado pela empresa dominante. Nestas condições, a curva de custo marginal agregado CMg_R se identifica com a curva da oferta das firmas remanescentes.

Se a firma dominante fixar o preço em P_1, as demais empresas produzirão a totalidade da produção absorvida pelo mercado, $\overline{P_1A}$. Se o preço fosse P_2, as empresas seguidoras produziriam $\overline{P_2H}$ e o mercado residual $\overline{HC} = \overline{P_2B}$ ficaria para a firma dominante. Se o preço fosse P_3, a empresa dominante produziria $\overline{EF} = \overline{P_3G}$, quantidade que não seria suprida pelas demais firmas, que estariam produzindo $\overline{P_3E}$. *Portanto, a curva P_1BRGd representa a curva da demanda efetiva para a firma dominante.*

---

13 Embora agindo como concorrentes perfeitas, os lucros extraordinários não serão pressionados a zero, já que o mercado não possibilita livre entrada e conseqüente queda no preço até que ele se iguale ao custo médio.

Uma vez conhecida, é possível a determinação da receita marginal, que será igualada ao custo marginal da firma dominante. No Gráfico 8.5 a empresa dominante fixará o preço em $P(RMg = CMg_D)$ e produzirá a quantidade $q_D = \overline{PR}$. As demais, ao preço P, produzirão a quantidade $\overline{PQ} = RS$.

É importante observar que nos dois casos de liderança de preços analisados *a firma líder precisa ter custos mais baixos que as demais, e também ser grande com relação às outras*. Caso contrário não poderá garantir que as demais empresas aceitem a sua liderança, ou melhor, não conseguirá impor sua liderança. É importante que a firma líder tenha poder para eliminar suas concorrentes do mercado via redução de preços, e que possa sobreviver, embora com lucros reduzidos ou até mesmo nulos, a curto-prazo. É importante também que sua participação no mercado seja significativa, de tal forma que alterações em seu comportamento afetem o preço de mercado. Uma firma de custos baixos, porém de pequeno porte, não conseguirá, a curto-prazo, reduzir o preço de mercado e impor a sua política de maximização de lucros. Ela colocará toda sua produção a preço mais baixo; porém, isto não acarretará maior redução de preço no mercado como um todo.

Uma outra situação de liderança de preços pode surgir quando não existe, no oligopólio, uma firma que reúna as condições necessárias para impor sua liderança. Por convivência, as firmas resolvem seguir a política de preços de uma empresa que pareça possuir conhecimento do atual mercado e suas perspectivas futuras. Evitar-se-iam guerras de preços e outros possíveis tipos de concorrência predatória, garantindo-se a cada participante da indústria um lucro pelo menos adequado a longo-prazo.

UMA AVALIAÇÃO DOS MODELOS CLÁSSICOS DE OLIGOPÓLIO

A multiplicidade de modelos de comportamento dentro de mercados oligopolísticos dificulta uma avaliação geral dos mesmos. No entanto, algumas observações podem ser feitas.

Em comparação com os resultados obtidos em competição perfeita, os modelos oligopolísticos não garantem que a produção, ao menos a longo-prazo, será efetuada no ponto de mínimo da curva de custo médio de longo-prazo. Assim, o processo de produção não é tão eficiente quanto em competição perfeita, já que não existirão mecanismos embutidos no funcionamento do mercado que levem as empresas a produzirem com a eficiência máxima permitida pela tecnologia disponível.

Ainda em comparação com a competição perfeita, o oligopólio não induz à igualdade do preço com o custo marginal e com o custo médio. Desta forma, são gerados lucros extraordinários originários da *exploração monopolística*, ou seja, no fato de que o consumidor estará pagando pelo produto mais do que seu custo para a sociedade.

Algumas outras observações podem ser feitas com relação ao bem-estar do consumidor.

Os padrões oligopolistas de comportamento enfatizam a necessidade de se buscar formas de evitar concorrência via preços. Assim surge a concorrência via propaganda, serviços, diferenciação de produtos etc. A questão é saber até que ponto propaganda, serviços paralelos e diferenciação de produtos realmente atendem a uma necessidade do consumidor. Poderão essas práticas, que têm custos elevados, contribuir positivamente para o bem-estar social, ou seriam elas os efeitos da ineficiência do funcionamento de mercados não competitivos? Pelo menos a curto-prazo, os consumidores estariam melhor servidos se a concorrência entre empresas se traduzisse em preços mais baixos do que em anúncios na televisão e em embalagens mais vistosas?

A longo-prazo, no entanto, surge a questão das vantagens dinâmicas da existência de concorrência não-perfeita.

Algumas características da concorrência perfeita, como homogeneização, atomização, conhecimento perfeito e livre entrada, tiram a possibilidade e a motivação das empresas em investirem em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e de novos processos de produção, redutores de custo. Em geral as empresas são pequenas, e não teriam possibilidades financeiras de efetuar pesquisas que normalmente exigem uma escala mínima de operação. Ademais, as empresas teriam dificuldades em internalizar os benefícios das pesquisas eventualmente produzidas, já que outras firmas logo as estariam imitando.

OLIGOPSÔNIO

Chama-se *oligopsônio a situação de um mercado composto de alguns poucos compradores, de tal forma que a ação de um participante é sentida pelos demais.*

Por exemplo, no mercado de fatores de produção, como mão-de-obra, a existência de algumas poucas grandes firmas empregadoras face a uma estrutura competitiva de oferta de trabalho caracteriza um oligopsônio. Variações na quantidade de empregos oferecidos por uma dessas firmas é sentida pelas demais empregadoras, através de variações na taxa de salários vigente.

Como na situação oligopolística, não existe um comportamento-padrão, e as teorias de oligopólio existentes podem ser adaptadas para acomodar as características do oligopsônio.

Consideremos uma versão adaptada do modelo de Cournot, onde duas empresas são as únicas compradoras de uma determinada mercadoria produzida de forma competitiva por um grande número de empresas. A oferta desta mercadoria é dada pela função.

$$P = P(q_1 + q_2), \quad \frac{dP}{d(q_1 + q_2)} > 0$$

sendo q_1 e q_2 as quantidades adquiridas por cada uma das duas firmas compradoras.

Elas utilizam o produto q como insumo, de acordo com suas respectivas funções de produção.

$$Y_1 = F_1(q_1) \quad e \quad Y_2 = F_2(q_2)$$

sendo Y_1 e Y_2 os bens produzidos por cada empresa produtora do bem final. Elas vendem sua produção em mercados competitivos ao preço P_1 e P_2, respectivamente. Portanto, suas funções de lucro são

$$LT_1 = P_1 F_1(q_1) - Pq_1 = P_1 F_1(q_1) - P(q_1 + q_2) q_1$$

$$LT_2 = P_2 F_2(q_2) - Pq_2 = P_2 F_2(q_2) - P(q_1 + q_2) q_2$$

A maximização dos lucros de cada empresa implica

$$\frac{dLT_1}{dq_1} = 0 = P_1 \frac{dF_1(q_1)}{dq_1} - [P(q_1 + q_2) + q_1 \frac{dP(q_1 + q_2)}{dq_1}] \Longrightarrow$$

$$\Longrightarrow P_1 \frac{dF_1(q_1)}{dq_1} = P + q_1 \frac{dP(q_1 + q_2)}{dq_1}$$

e, analogamente:

$$\frac{dLT_2}{dq_2} = 0 \Longrightarrow P_2 \frac{dF_2(q_2)}{dq_2} = P + q_2 \frac{dP(q_1 + q_2)}{dq_2}$$

Cada empresa maximizará seus lucros igualando o valor do produto marginal ao custo marginal do insumo. Nos modelos de oligopólio, cada firma determina seu comportamento no mercado supondo que as ações do outro comprador não serão alteradas em função de sua própria conduta. Portanto, cada empresa determina que quantidade de insumo adquirir, supondo constante a quantidade adquirida pelo outro comprador.

As duas funções acima dão origem, portanto, às duas *curvas de reação*, e a solução de Cournot para o caso

$$q_1 = R_1(q_2) \quad e \quad q_2 = R_2(q_1)$$

de um oligopsônio, é encontrada pela resolução simultânea das duas curvas de reação que determinem q_1 e q_2 de equilíbrio.

A TEORIA DO PREÇO-LIMITANTE

As teorias clássicas de oligopólio, embora postulem formas de comportamento distintas, têm algumas importantes características em comum. Em primeiro lugar, a meta principal das empresas é a maximização do lucro. Várias linhas de ação são analisadas, mas todas objetivam a manutenção do maior lucro possível a longo-prazo. Em segundo lugar, são modelos fechados onde o número de empresas que compõe o mercado é constante, não havendo a possibilidade de entrada de novas empresas. Cada uma detém uma determinada parcela de mercado que é mantida constante. A entrada de novas empresas não é considerada como uma possibilidade real.

Aqui a entrada de novas empresas é uma possibilidade real. Dependendo do preço vigente no setor, há possibilidade de que empresas potencialmente interessadas passem a produzir e concorrer com as firmas atuantes no setor.

A entrada de novas empresas introduz um elemento de risco e incerteza para as firmas produtoras. A nova concorrência poderá pressionar os preços e diminuir a parcela de mercado de cada empresa. Evidentemente, existe ainda o risco de que as novas firmas venham a desafiar a posição das empresas dominantes, e também das empresas líderes, na fixação de preços. Além do mais, poderão desestabilizar a ação de possíveis cartéis, além de impossibilitar a manutenção de padrões de comportamento tradicionais que vinham mantendo uma certa ordem no funcionamento do mercado. É, portanto, do interesse das firmas atuantes que a possibilidade de entrada de novos concorrentes seja eliminada.

Assim, os oligopolistas tentarão obter o maior lucro possível, desde que o preço fixado não induza a entrada de novos concorrentes. Está implícita a hipótese de que o preço é fixado por uma empresa líder, caracterizada por baixos custos e participação significativa no setor, e que cada empresa tem uma parcela de mercado fixa. Estas características garantem que as demais empresas aceitem o preço fixado pela empresa líder.

Existe um preço-limitante, do conhecimento do oligopólio, abaixo do qual novas empresas não se sentirão atraídas a entrar no mercado. É do interesse do oligopólio, portanto, que o preço fixado não supere o preço-limitante, mesmo que para isso seja necessário sacrificar a maximização dos lucros no curto-prazo. No longo-prazo, o lucro será maximizado se houver garantia de que novos concorrentes não entrarão no mercado, garantindo assim a manutenção do oligopólio.

Suponha-se que a curva de custo médio de longo-prazo possua um segmento de custos constantes ou quase constantes. Como visto acima, isto ocorre, já que as empresas planejam suas fábricas para acomodar uma certa "capacidade de reserva", de forma que a produção possa oscilar, em torno de uma produção planejada, a custos de produção razoavelmente constantes.

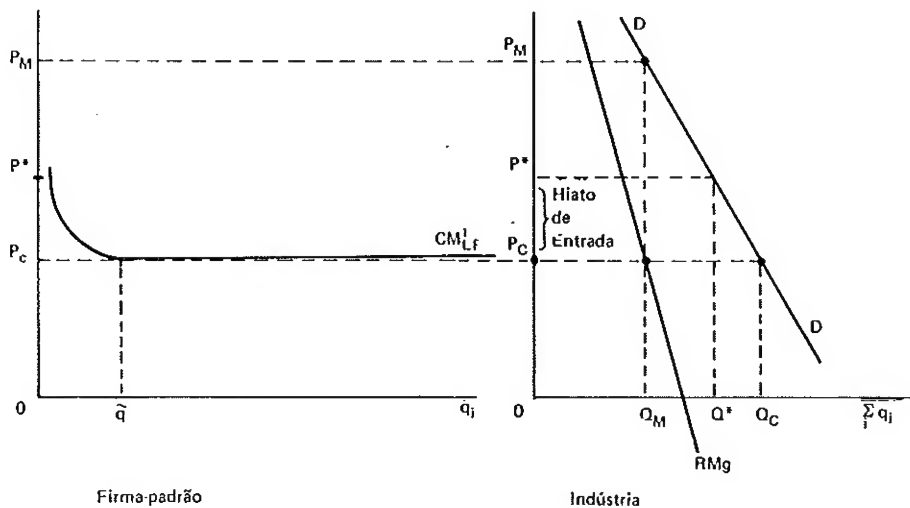
O Gráfico 8.6 ilustra uma situação onde a curva da demanda de mercado é dada pela reta DD. Supondo-se que todas as firmas estejam sujeitas à mesma curva de custo médio de longo-prazo CM^1_{LP}, o preço, no caso de competição perfeita, seria P_c, e P_M no caso de monopólio[14].

Chama-se P* o preço-limitante, acima do qual novas empresas seriam induzidas a ingressar no oligopólio, concorrendo com as já existentes. Se $P^* > P_M$, o preço maximizador de lucros poderia ser fixado (caso houvesse um cartel perfeito), já que o preço-limitante não seria em realidade operante. No caso do Gráfico 8.6, $P^* < P_M$ e, portanto, a teoria do preço-limitante passa a ser relevante.

O oligopólio teria as seguintes opções:

a) fixar o preço em P*, garantindo, sem riscos de novos concorrentes, o lucro total daí resultante;

b) fixar o preço em P_M e correr os riscos associados com a entrada de novos concorrentes.

Gráfico 8.6 — Oligopólio e preços-limitantes

[14] No caso de competição perfeita $P = CMg = CM_{LP}$; no caso de monopólio $RM_g = CM_g = CM_{LP}$.

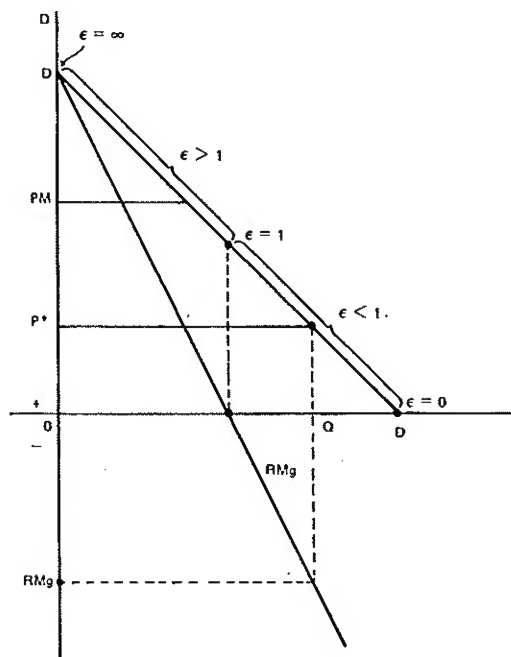
Será escolhida aquela opção que maximiza os lucros das empresas a longo-prazo, embora o lucro do oligopólio como um todo possa não ser maximizado[15].

Tomando por base o preço que seria vigente caso o setor fosse caracterizado pela existência de competição perfeita, chama-se *condição de entrada* o seguinte:

$$E \equiv \frac{P^* - P_C}{P_C} \Rightarrow P^* = P_C(1 + E)$$

---

[15] É interessante observar que a condição de maximização de lucros exige que o setor se localize num ponto da curva da demanda de mercado onde $\in > 1$, pois caso contrário a condição $0 < CM_g = RM_g = P(1 - 1/\in)$ não poderá ser satisfeita.

No caso do oligopólio com preços-limitantes, o preço fixado poderá implicar $\in < 1$, como no exemplo abaixo.

Neste caso o oligopólio optou pela fixação do preço ao nível P*, evitando a entrada de novos concorrentes.

A constatação empírica de que empresas fixam seus preços onde $\in > 1$ foi uma das causas que motivou o aparecimento da teoria dos preços-limitantes como justificativa para esse comportamento aparentemente irracional.

onde P^* é o preço-limitante, P_C o preço em competição perfeita e E a *condição de entrada*, ou seja, o percentual, acima do preço competitivo, necessário para a fixação do preço-limitante. Chama-se $(P^* - P_C)$ de *hiato de entrada.*

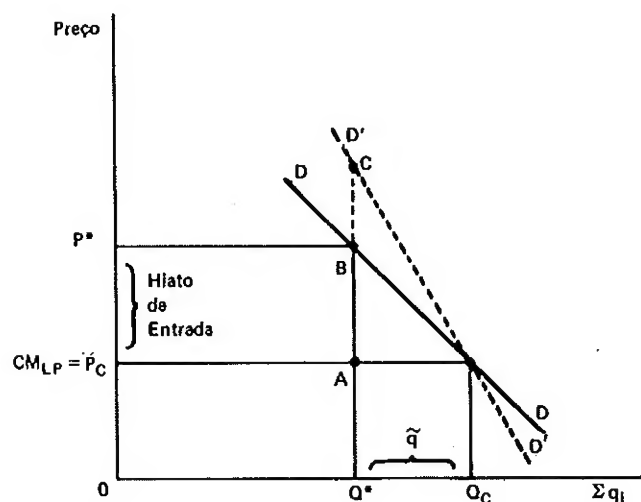
O tamanho do hiato de entrada depende de uma série de fatores que constituem *barreiras à entrada* de nova firma. Quanto maiores as barreiras, maior o hiato de entrada, ou seja, o prêmio que as empresas oligopolísticas poderão cobrar sem que criem incentivos à entrada de novas firmas.

Algumas das mais importantes barreiras são: a) produtos podem ser diferenciados e portanto a demanda pelos mesmos é viscosa. As novas empresas terão dificuldades em atrair consumidores, já que a diferenciação de produtos e publicidade feita pelas empresas do oligopólio reduzem a elasticidade-cruzada entre produtos; b) diferença de custos entre empresas do oligopólio e as produtoras em potencial podem aumentar o hiato de entrada. Quanto mais altos forem os custos das novas empresas, maior o hiato de que a firma produtora poderá fazer uso; c) o volume de investimentos necessários para a entrada de novas empresas pode ser importante barreira à entrada de novas concorrentes; e d) as novas concorrentes só entrarão no setor caso possam produzir a quantidade ótima de suas fábricas, ou seja, a quantidade que minimiza custos. Assim, novas empresas poderão não ter margem suficiente para utilizar as *economias de escala* que as empresas atuantes já exploram. No Gráfico 8.6, a *escala mínima* é representada pela quantidade $\tilde{q}$. As concorrentes em potencial não entrariam no setor a não ser que pudessem produzir pelo menos a quantidade $\tilde{q}$. Assim, quanto maiores as limitações para que elas atinjam esta escala de produção, maior o hiato de entrada.

O Gráfico 8.7 ilustra a relação entre a escala mínima (como barreira de entrada) e o hiato de entrada, *supondo-se que as empresas existentes mantenham constantes as quantidades produzidas, mesmo após o possível ingresso de outras firmas. Os preços serão alterados para acomodar o total produzido no oligopólio.*

Suponha-se que a curva da demanda de mercado seja D, e que todas as empresas tenham o mesmo custo de produção (inclusive as concorrentes em potencial), com custo médio de longo-prazo, *operando em escala ótima*, igual a $CM_{LP} = P_C$. O preço competitivo é dado, portanto, por P_C, e a quantidade produzida em competição perfeita seria dada por Q_C.

Suponha-se agora que a *escala mínima* de produção individual seja dada por $\tilde{q}$, como no Gráfico 8.6. Portanto, para evitar a entrada de novas empresas concorrentes, a quantidade que as empresas do oligopólio devem produzir não poderá ser menor que Q^*. Desta forma, o preço de mercado deve ser fixado em P^*. Se as empresas do oligopólio produzirem a quantidade Q^* (ou algo um pouco acima), a entrada de novas empresas, cada qual produzindo a sua produção mínima de $\tilde{q}$ unidades, poderá fazer o preço de mercado cair abaixo de seu custo médio mínimo CM_{LP}, impedindo portanto a entrada. Pressupõe-se aqui que as

Gráfico 8.7 – Escala mínima como barreira à entrada e hiato de entrada com preços flutuantes

novas empresas não entrarão na atividade do oligopólio caso não possam funcionar com produção pelo menos igual a $\tilde{q}$, a produção ótima. Portanto, com produções do oligopólio $Q < Q^*$ ocorrerá a entrada de novas empresas.

A magnitude do hiato de entrada dependerá:

a) da elasticidade da curva da demanda DD. A observação do Gráfico 8.7 ilustra como, *coeteris paribus, quanto maior a elasticidade da demanda, menor o hiato de entrada.* A curva da demanda mais inelástica D'D implica o incremento do hiato de entrada de $\overline{AB}$ para $\overline{AC}$, com relação à curva da demanda DD;

b) da escala mínima de operação $\tilde{q}$. Evidentemente, *quanto maior a escala mínima $\tilde{q}$, maior será o hiato de entrada* e, portanto, mais alto será o preço-limitante P*[16];

[16] O nível absoluto de P* também dependerá dos custos de produção em escala ótima, P_C. Caso os custos aumentem, *coeteris paribus*, haverá também um aumento no preço-limitante P*, embora o hiato de entrada possa permanecer constante, como no caso de curvas da demanda retilíneas.

c) do tamanho do mercado. Dadas a escala ótima e a elasticidade da demanda, *quanto maior o tamanho do mercado menor o hiato de entrada.* Este caso está ilustrado no Gráfico 8.8. A curva da demanda DD^1 representa um aumento de demanda proporcionalmente igual a todos os níveis de preços, face à curva DD. Assim, a elasticidade da demanda, a cada nível de preço, é a mesma em DD e DD', ou seja, ao preço $\underline{P_c}$ a elasticidade em E é igual à elasticidade em F[17]. Portanto, sendo dadas a escala mínima $\underline{\tilde{q}}$ e a elasticidade da curva da demanda, o hiato de entrada se reduz de $\overline{BA}$ para $\overline{CD}$ com o aumento de mercado de DD para DD^1 [18].

O Gráfico 8.9 ilustra a relação entre escala mínima como barreira à entrada e o hiato de entrada, *supondo-se que as empresas existentes mantenham constantes os preços, após a entrada de novas firmas no setor. As quantidades que elas produzem serão alteradas para acomodar, aos preços vigentes, a produção das novas concorrentes.*

---

[17] Observar que DD' representa um aumento proporcional a DD, a cada nível de preço, e, portanto, a elasticidade de demanda é igual, como demonstrado abaixo:

$$\in_D = \frac{dD}{dP}\,\frac{P}{Q} \quad e \quad \in_{D^1} = \frac{dD^1}{dP}\,\frac{P}{D^1}$$

como $D^1 = \lambda D$,

$$\in_{D^1} = \frac{d\lambda D}{dP}\,\frac{P}{\lambda D} = \lambda\frac{dD}{dP}\cdot\frac{P}{\lambda D} = \frac{dD}{dP}\,\frac{P}{D} = \in_D$$

[18] Essas relações, entre o hiato de entrada e as demais variáveis, podem ser vistas mais claramente pela expressão que se segue:

$$\frac{P^* - P_C}{P_C} = \frac{\tilde{q}}{Q_C \cdot \in}$$

Sua derivação é a seguinte: $\in = \frac{dQ}{dP}\,\frac{P}{Q} \Rightarrow \in = \frac{\Delta Q}{\Delta P}\,\frac{P}{Q}$. Se todo o incremento na demanda é absorvido pela firma que entra no setor

$$\Delta Q = Q_C - Q^* = \tilde{q} \quad e \quad \Delta P = P^* - P_C$$

Substituindo:

$$\in = \frac{\tilde{q}}{P^* - P_C}\cdot\frac{P_C}{Q_C} \Rightarrow \frac{P^* - P_C}{P_C} = \frac{\tilde{q}}{Q_C \in}$$

Gráfico 8.8 – Hiato de entrada e tamanho de mercado com preços flutuantes

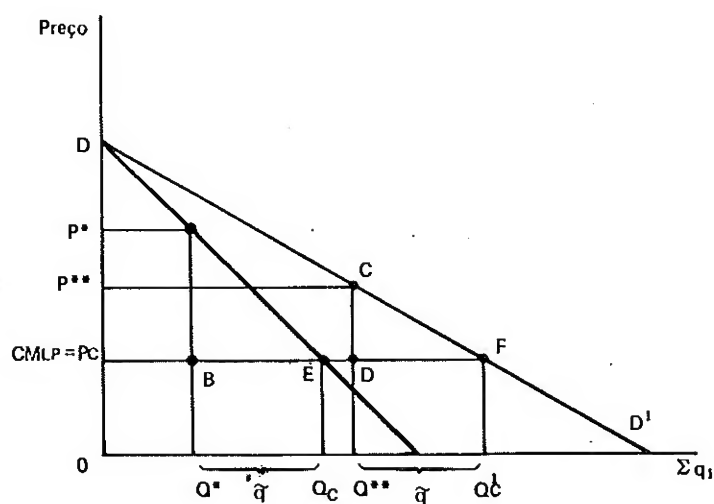
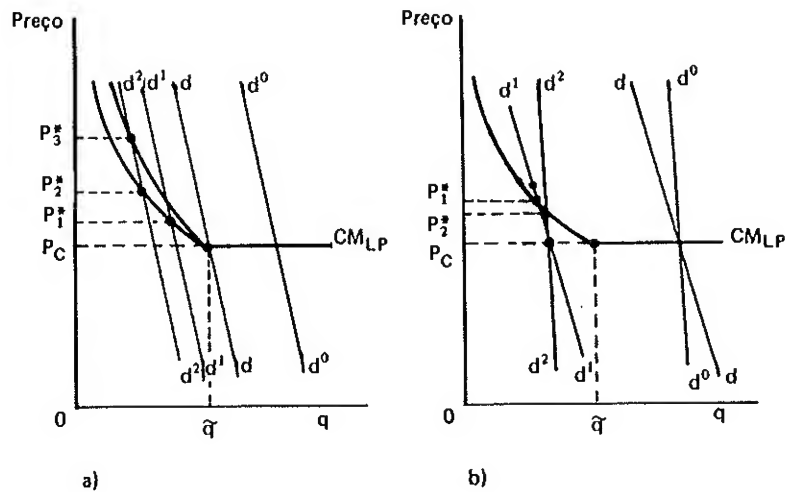



Gráfico 8.9 – Escala mínima como barreira à entrada e hiato de entrada, com preços fixos

Como antes, suponha-se que as condições de custo de todas as empresas, produtoras efetivas e em potencial, sejam idênticas, e que cada uma das empresas produtoras do oligopólio tenham parcelas iguais de mercado. Portanto, a curva de parcela de mercado de todas as empresas é a mesma. A análise da situação de uma empresa pode ser generalizada para descrever o comportamento de toda a indústria.

A empresa que entra no setor espera que, após sua entrada, os preços no mercado permaneçam iguais aos que prevaleciam antes. Portanto, o efeito da entrada de novos produtores será absorvido pela redução da parcela de mercado de todas as demais, já que o total produzido deverá permanecer constante. Tanto as empresas do setor como as novas produtoras terão parcelas iguais de mercado.

As firmas que atuam no mercado já atingiram a escala mínima de produção. As novas, no entanto, poderão ingressar no setor com escala de produção subótima, esperando porém atingir no futuro próximo a escala mínima. Sem esta perspectiva de crescimento de produção elas não ingressariam neste mercado, a não ser que pudessem produzir de imediato, com níveis de produção em escala ótima.

As empresas produtoras fixarão preços-limitantes para impedir a entrada de novas concorrentes. O hiato de entrada, $(P^* - P_C)$, ou seja, o prêmio que as empresas poderão cobrar acima do preço de concorrência perfeita sem incentivar a entrada de novas produtoras, depende dos seguintes fatores:

a) a parcela de mercado que caberá à nova concorrente, em relação à escala mínima $\tilde{q}$; se a parcela de mercado que couber à nova firma for igual ou maior do que $\tilde{q}$, como dd e d^0d^0, então o hiato de entrada será nulo; as empresas do setor não terão condições de fixar um preço acima de P_C, ao qual a entrada de novas empresas ocorrerá; se, no entanto, a parcela de mercado for inferior à escala mínima $\tilde{q}$, como d^1d^1 ou d^2d^2, o preço-limitante será dado por P^*_1 e P^*_2, respectivamente; *quanto menor a parcela que couber à nova produtora, maior será o hiato de entrada* P^*-P_C. Obviamente, quanto maior o número de empresas já atuando no oligopólio, menor será a parcela de mercado de cada uma; se resultar que a parcela que couber às novas firmas (e também às demais) for menor do que a escala mínima $\tilde{q}$, o preço-limitante P^* será tão mais alto quanto menor a parcela que couber a cada empresa. Suponha-se uma parcela inicial, antes das entradas de novas firmas, igual a d^0d^0, e após a entrada, uma parcela de mercado igual a d^1d^1. Neste caso o hiato de entrada será de $P^*_1 - P_C$;

b) a intensidade das economias de escala; no Gráfico 8.9a *quanto maior a intensidade das economias de escala, ou seja, quanto mais acentuado o aumento no custo unitário decorrente de reduções na quantidade produzida, maior o hiato de entrada*. Por exemplo, uma parcela de mercado,

após as entradas, de d^2d^2 possibilitaria um hiato de entrada de $P_2^* - P_C$; no caso de economias de escala menos intensas, e de $P_3^* - P_C$ no caso de economias de escala mais fortes;

c) a elasticidade da curva de demanda de mercado (e conseqüentemente da curva de parcela de mercado); no Gráfico 8.9b estão representadas duas curvas de parcela de mercado antes de entradas (d^0d^0 e dd). As curvas de parcela de mercado, após a entrada de concorrentes, são respectivamente as curvas d^2d^2 e d^1d^1. Vê-se que *quanto mais inelástica for a curva de demanda menor o hiato de entrada e vice-versa.*

Em resumo, vários são os fatores que influenciarão o nível do preço-limitante. Com relação à análise de economias de escala e sua importância na determinação do hiato de entrada, além dos dois mecanismos analisados (quantidades ou preços constantes, após a entrada de concorrentes), podem existir outros. Entre eles, um mecanismo de acomodação entre produtores atuantes e novas empresas, o qual poderá conter um misto dos dois mecanismos citados.

De qualquer forma, fixando-se o preço ao nível do preço-limitante, as empresas no mercado oligopolístico estarão gerando lucros econômicos sem induzir a entrada de novas concorrentes. Se $P^* < P_M$, as empresas não estarão maximizando os lucros da indústria. Os preços serão mais altos do que o custo médio de longo-prazo ($P^* > CM_{LP} = P_C$), e as firmas atuantes estariam maximizando seus lucros de longo-prazo.

AS TEORIAS ADMINISTRATIVAS DA FIRMA

Viu-se, ao analisar o comportamento do monopolista maximizador de receita, que as chamadas teorias administrativas partem do pressuposto de que as empresas modernas existem a partir da conjunção de vários grupos de pessoas com características e objetivos distintos.

Diferentemente da concepção clássica pela qual o administrador da empresa é o seu proprietário, as teorias administrativas apontam para a participação de grupos distintos no funcionamento das empresas, tais como o proprietário ou acionista, o administrador assalariado, os trabalhadores, o *staff* administrativo etc. Desta forma torna-se difícil a definição de um objetivo primordial da empresa, tal como na concepção clássica da maximização dos lucros. Agora as empresas têm objetivos múltiplos, muitas vezes conflitantes, tais como maximização de lucros, maximização de receita, crescimento, maximização de parcela de mercado, diversificação, adoção de novos processos de produção, redução de custos, boa imagem perante o público, poder político e muitos outros.

Os proprietários/acionistas, que nas teorias tradicionais definem os objetivos da empresa, perdem seu poder de impor a maximização de lucros como meta primordial. Na empresa moderna, o acionista não tem poder efetivo devido à pulverização do controle acionário e ao poder dos administradores de manipular os interesses dos proprietários. Os objetivos a serem maximizados passam a ser os objetivos dos administradores, embora a obtenção de um lucro adequado, que mantenha os acionistas relativamente satisfeitos e evite a queda brusca do valor das ações da empresa, seja uma restrição imposta à liberdade de ação dos administradores profissionais.

O MODELO DE MARRIS

Conforme esta concepção da empresa moderna, *os proprietários/acionistas têm como objetivo a maximização da taxa de crescimento capital* ($\hat{K} = \frac{dK}{K}$).

Os proprietários, obtendo a maximização da taxa de crescimento do capital, estariam alcançando algumas metas constantes de suas respectivas funções de utilidade, tais como crescimento dos lucros, aumento da produção e maior participação no mercado.

Já os administradores têm como objetivo a maximização da taxa de crescimento da demanda pelos produtos da empresa ($\hat{D} = \frac{dD}{D}$), pois assim estariam atingindo objetivos de suas funções de utilidade, como possibilidades de altos salários, estabilidade no emprego, projeção sócio-econômica etc.

Marris sugere que a maximização das funções de utilidade dos administradores não se contrapõe à maximização da utilidade dos proprietários. Embora sejam objetivos distintos, ambos estão diretamente relacionados com a taxa de crescimento da empresa, e, assintoticamente, relacionam-se com o tamanho das empresas, sua participação no mercado e seu nível de receita. Embora a utilidade dos administradores esteja mais diretamente vinculada à taxa de crescimento do que ao tamanho absoluto da empresa, ao longo do tempo é evidente que as duas metas se tornam cada vez mais correlacionadas.

A empresa estará em equilíbrio quando a *taxa de crescimento equilibrado* ($t = \hat{K} = \hat{D}$) for maximizada; assim, tanto a utilidade dos proprietários quanto a dos administradores será maximizada, eliminando a possibilidade de conflitos de interesse entre eles.

A maximização da taxa de crescimento equilibrado está sujeita a algumas importantes restrições.

Em primeiro lugar, a capacidade de crescimento da empresa é limitada pela capacidade empresarial e experiência dos administradores, bem como pelas possibi-

lidades tecnológicas disponíveis, resultantes principalmente das atividades de pesquisa de desenvolvimento de novos produtos.

Em segundo lugar, a taxa de crescimento da empresa é limitada pelo grau de estabilidade, ou segurança no emprego, exigida pelos administradores. Segundo Marris, a *segurança no emprego do administrador* (S) está inversamente relacionada com o arrojo da *política financeira adotada* (F). Quanto mais conservadora, prudente e sem riscos ela for (F mais baixo) maior o grau de segurança e o nível de utilidade do administrador. Portanto:

$$S = S(F) \quad \text{e} \quad \frac{dS}{dF} < 0$$

Além do mais, os administradores das empresas desejam um determinado grau de segurança, de tal forma que, dada a função de utilidade $U^A = U^A(S, ...)$, a utilidade marginal da segurança no emprego é infinita, se a mesma se acha abaixo do nível desejado, e zero, se ela se acha acima dele. Assim, se o nível de segurança desejado é s:

$$\text{se } S > s, \ \partial U/\partial S = 0 \quad \text{e}$$

$$\text{se } S < s, \ \partial U/\partial S = \infty$$

Portanto, $S = S(F) = s$ é uma restrição à maximização da taxa de crescimento da empresa.

A variável instrumental para a obtenção do grau de segurança desejado s é a política financeira adotada, que por sua vez é uma função dos três seguintes índices:

$$\text{Índice de Alavancagem} = A = \frac{\text{Exigível a Curto-Prazo}}{\text{Ativos Totais}}$$

$$\text{Índice de Liquidez} = Li = \frac{\text{Realizável a Curto-Prazo}}{\text{Ativos Totais}}$$

$$\text{Índice de Retenção de Lucros} = R = \frac{\text{Lucros Retidos}}{\text{Lucros Totais}}$$

O endividamento aumenta o aporte de recursos para a empresa, mas em compensação pode aumentar o seu risco de insolvência; o mesmo ocorre com a redução da liquidez, embora a manutenção de ativos com grande liquidez possa reduzir a rentabilidade e capacidade de crescimento. A retenção de lucros é uma

importante fonte de recursos para o crescimento do capital, embora a distribuição de lucros seja essencial para satisfazer os acionistas e manter o preço das ações. Portanto:

$$F = F(A, Li, R) \quad e \quad \frac{\partial F}{\partial A} > 0, \quad \frac{\partial F}{\partial Li} < 0 \quad e \quad \frac{\partial F}{\partial R} > 0$$

Uma política financeira prudente implica baixo valor de F, ao passo que uma política financeira agressiva implica alto valor.

Como $S = S(F)$, conclui-se que

$$S = S[F(A, Li, R)] = s \quad e \quad \frac{\partial S}{\partial A} = \frac{dS}{dF}\frac{\partial F}{\partial A} < 0$$

$$\frac{\partial S}{\partial Li} = \frac{dS}{dF}\frac{\partial F}{\partial Li} > 0 \text{ e}$$

$$\frac{\partial S}{\partial R} = \frac{dS}{dF}\frac{\partial F}{\partial R} < 0$$

Em conclusão, as restrições ao crescimento impostas pela capacidade empresarial disponível, pelos esforços de pesquisas e desenvolvimento efetuados e pela dosagem da política financeira que permita atingir o grau de segurança desejado pelos administradores ($F = F(A, Li, R) = f$) implicam que

$$\text{máximo } \hat{D} = d \qquad e \qquad \text{máximo } \hat{K} = k$$

Dadas as restrições acima, são as seguintes as hipóteses básicas do modelo:

a) o preço dos produtos é exogenamente fixado ($\overline{P}$);

b) o custo de produção unitário é constante ($\overline{C}$);

c) a empresa pode determinar o nível de gastos em propaganda (G) e em pesquisa e desenvolvimento (P + D). Como

$$\overline{P} = \overline{C} + G + (P + D) + L$$

onde L é o lucro unitário (residual), fica claro que os gastos $[G + (P + D)]$ são inversamente relacionados a L. Portanto, Marris utiliza o resíduo L como uma variável "proxy" para representar gastos em publicidade e em pesquisa e desenvolvimento;

d) os administradores desejam um grau de segurança s, fixado subjetivamente. Isto implica uma política financeira $F = f$, compatível com o valor s, embora a composição dos índices financeiros possa variar.

A *taxa de crescimento da demanda*, $\hat{D}$, é uma função *da taxa de diversificação* (n) (definida como o número de novos produtos lançados no mercado pela empresa) e da *taxa de sucesso* desses lançamentos (h). Assim,

$$\hat{D} = \hat{D}(n, h) \quad e \quad \frac{\partial \hat{D}}{\partial n} > 0 \quad \frac{\partial \hat{D}}{\partial h} > 0$$

A taxa de sucesso depende, por sua vez, de gastos em *publicidade*, em *pesquisa e desenvolvimento*, e da própria taxa de diversificação. Assim:

$$h = h\,[n, G, (P + D)] = h(n, L),$$

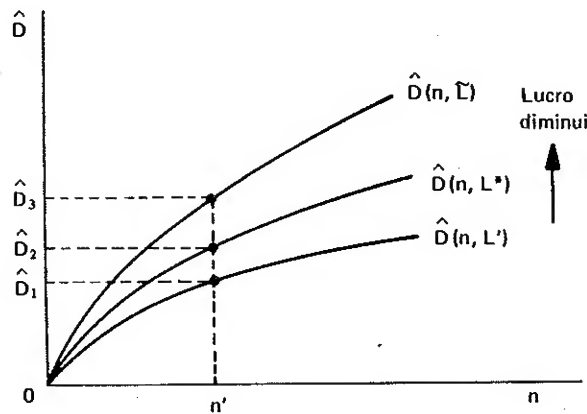
$\frac{\partial h}{\partial L} < 0$ (Já que G e (P + D) são inversamente relacionados a L), $\frac{\partial h}{\partial n} > 0$ e $\frac{\partial^2 h}{\partial n^2} < 0$. A relação entre a taxa de sucesso e a taxa de diversificação é positiva. No entanto, com o aumento do número de novos lançamentos a expectativa de sucesso aumenta a taxas decrescentes, já que existem limitações internas e externas à empresa que restringe o crescimento da taxa de sucesso em novos lançamentos. Assim:

$$\hat{D} = \hat{D}(n, L), \text{ sendo } \frac{\partial \hat{D}}{\partial L} < 0, \ \frac{\partial \hat{D}}{\partial n} > 0 \ \text{ e } \ \frac{\partial^2 \hat{D}}{\partial n^2} < 0$$

O Gráfico 8.10 representa a taxa de crescimento da demanda $\hat{D}$ como função de duas variáveis instrumentais, n e L. Ao longo de uma determinada curva o lucro unitário é constante, variando somente a taxa de diversificação. Alterações no lucro unitário causam deslocamentos na curva. No Gráfico 7.10 $\tilde{L} < L^* < L'$, já que $\frac{\partial \hat{D}}{\partial L} < 0$.

Dada uma taxa de diversificação n', quanto mais alta a margem de lucro L menor a taxa de crescimento da demanda resultante. Margens de lucro mais elevadas implicam menores gastos em pesquisa e em publicidade, e, portanto, taxas de sucesso e de crescimento de demanda mais baixas.

A *taxa de crescimento do capital da empresa* $(\hat{K})$ depende tanto de recursos internos quanto externos. A principal fonte externa é o endividamento, recurso utilizado até um limite imposto pela política financeira da empresa. A nível interno, os recursos para o crescimento do capital advêm dos lucros retidos. Aqui, novamente, os administradores encontram um limite superior à taxa de retenção de lucros em função da política financeira e da segurança no emprego desejadas. O

Gráfico 8.10 – A função da taxa de crescimento da demanda

modelo considera a retenção de lucros como a principal fonte de recursos para o crescimento do capital. Assim:

$$\hat{K} = \hat{K}(LT, F) \quad e \quad \frac{\partial \hat{K}}{\partial LT} > 0$$

sendo F exogenamente determinada em função da segurança desejada pelos administradores (s), e LT representa a *massa de lucros totais* gerados na empresa. Sendo $F = f$, constante, o lucro total e a taxa de crescimento de capital são positivamente relacionados.

O lucro total (LT) depende do lucro unitário (L) e da relação produto/capital $\left(\frac{Y}{K}\right)$. Assim:

$$LT = LT\left(L, \frac{Y}{K}\right), \text{sendo } \frac{\partial LT}{\partial L} > 0 \quad e \quad \frac{\partial LT}{\partial (Y/K)} > 0$$

A *relação produto/capital* é uma medida da eficiência da empresa. Tomando-se, a curto-prazo, o montante do capital como fixo $(\overline{K})$, vê-se que $Y/\overline{K}$ aumenta com o crescimento da produção, e vice-versa. Marris pressupõe que a taxa de produção (Y) depende da taxa de diversificação (n). Até uma taxa de diversificação ótima, a produção aumenta em função das economias internas advindas da melhor utilização da capacidade instalada e da capacidade empresarial existentes; além deste ponto, a superutilização dos recursos gera o esgotamento das economias

internas e o aparecimento de deseconomias. Neste caso a produção total seria prejudicada, diminuindo a relação produto/capital $(Y/\bar{K})$. Portanto:

$$LT = LT(L, n), \text{ sendo } \frac{\partial LT}{\partial n} \begin{cases} > 0 \text{ se } n \text{ abaixo do ótimo} \\ = 0 \text{ se } n \text{ igual ao ótimo} \\ < 0 \text{ se } n \text{ acima do ótimo} \end{cases}$$

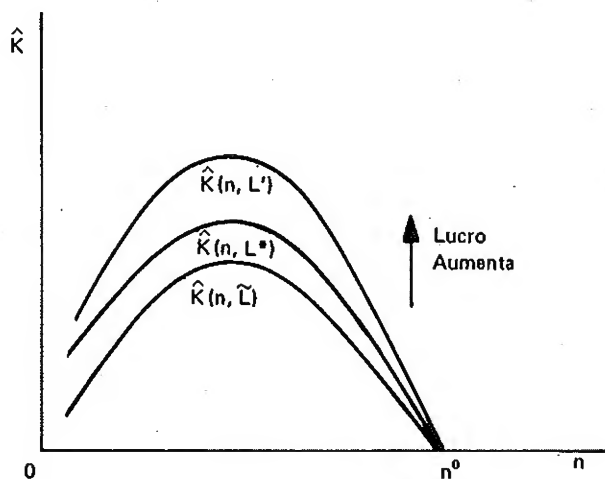
Por substituição:

$$\hat{K} = \hat{K}(L, n, F), \text{ sendo } \partial\hat{K}/\partial F > 0$$

$$\frac{\partial\hat{K}}{\partial L} = \frac{\partial\hat{K}}{\partial LT} \frac{\partial LT}{\partial L} > 0$$

$$\frac{\partial\hat{K}}{\partial n} = \frac{\partial K}{\partial LT} \frac{\partial LT}{\partial n} \begin{cases} > 0 \text{ se } n \text{ abaixo do ótimo} \\ = 0 \text{ se } n \text{ igual ao ótimo} \\ < 0 \text{ se } n \text{ acima do ótimo} \end{cases}$$

O Gráfico 8.11 representa a taxa de crescimento do capital $\hat{K}$ como função de duas variáveis instrumentais, n e L, sendo F = f uma constante.

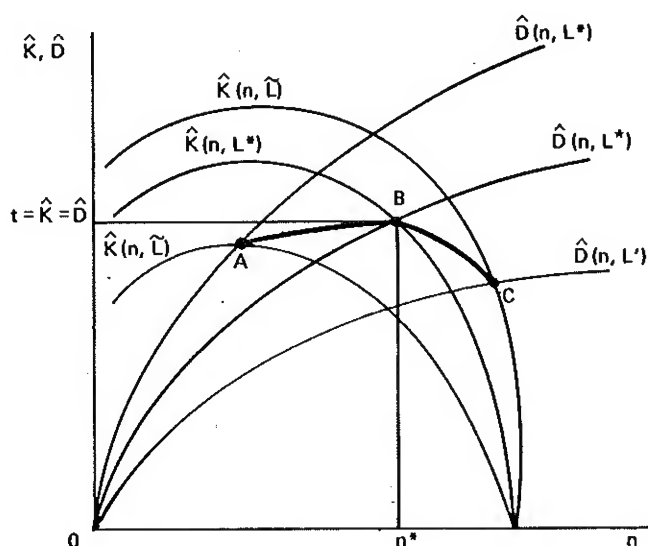
Gráfico 8.11 — A função da taxa de crescimento do capital

A função da taxa de crescimento do capital aumenta até o nível de n ótimo, onde atinge o máximo, e a seguir diminui até atingir uma taxa de crescimento nula, ao nível n^0. A taxa de diversificação n^0 implica um grau de utilização da capacidade para o lançamento de novos produtos tão superdimensionado que reduz o nível de produção de forma a não gerar os lucros necessários para o aumento de capital. Alterações na margem de lucro L deslocam a curva de crescimento de capital. Como $\frac{\partial \hat{K}}{\partial L} > 0$, $\tilde{L} < L^* < L'$.

Conhecidas as funções $\hat{K}$ e $\hat{D}$, resta agora determinar a taxa de crescimento equilibrado:

$$t = \hat{K}(L, n, f) = \hat{D}(L, n)$$

sendo a margem de lucro e a taxa de diversificação as duas únicas variáveis instrumentais do modelo (supondo-se F = f constante).

O gráfico ilustra a determinação da taxa de crescimento equilibrado. Como o modelo não é identificado, torna-se preciso fixar o valor de uma variável (n ou L) para se determinar, endogenamente, a outra. Com a superposição dos mapas de curvas de crescimento de demanda e do capital é possível traçar a curva de crescimento equilibrado $\overline{ABC}$.

Gráfico 8.12 — A curva de crescimento equilibrado

O ponto A é a interseção das curvas $\hat{K}$ e $\hat{D}$ associadas à margem de lucro $\tilde{L}$; o ponto B à margem de lucro L*, e o ponto C, à margem de lucro L'. O equilíbrio é atingido no ponto B, onde $\hat{K} = \hat{D} = t$ é o ponto máximo da curva de crescimento equilibrado[19]. Portanto, dada uma política financeira f, determinada exogenamente, a maximização da taxa de crescimento equilibrado é atingida com a fixação de diversificação igual a n*, e com uma margem de lucro igual a L*. Conhecidas estas variáveis, todas as demais variáveis do modelo são determinadas, tais como a massa de lucro, os gastos em publicidade e em pesquisa, a taxa de sucesso e a relação produto/capital.

O MODELO DE WILLIAMSON

Este modelo, como o de Marris, pressupõe que administradores e proprietários/acionistas possuam funções de utilidades distintas.

Os proprietários objetivam a maximização do lucro; já os administradores consideram que a obtenção de uma taxa de lucro mínima seria suficiente para satisfazer os acionistas. Uma vez obtido este mínimo, os administradores procurarão maximizar a sua própria função de utilidade.

Argumenta Williamson que os administradores têm poder suficiente para impor a primazia a seus próprios objetivos, em vez de maximizar conjuntamente, como argumenta Marris, as utilidades de acionistas e proprietários.

A função de utilidade dos administradores tem como variáveis salários, prestígio, poder, segurança etc. Estas variáveis relacionam-se com alguns tipos de despesa das empresas, os quais são usados como "proxys" para os argumentos originais da utilidade dos administradores; são elas *aumentos de despesas com staff* (F), gratificações e "fringe benefits", que chamaremos *prêmio* (G) e *investimentos opcionais*, não essenciais ao funcionamento normal da empresa (I).

O aumento de despesas com salários de *staff*, diretamente subordinado a um administrador, lhe confere maior poder e prestígio na medida em que o número de funcionários representa uma medida do sucesso de sua atividade. Os prêmios recebidos pelos administradores, tanto em dinheiro como em vários tipos de mordomias, também lhes aumentam o nível de utilidade tanto ao nível de consumo tangível como de *status* social e econômico. Finalmente os investi-

---

[19] Existem situações em que a curva de crescimento equilibrado não possui ponto de máximo. Esta situação pode ocorrer quando $\hat{K}$ ou $\hat{D}$ se transformam em retas, $\hat{D}$ partindo da origem, caso $\frac{\partial \hat{D}}{\partial n}$ = constante, e $\hat{K}$ uma reta paralela ao eixo horizontal, caso $\hat{K}$ seja tão-somente uma função de L e não dependa de n, a taxa de diversificação.

mentos opcionais permitem ao administrador efetuar aplicações em projetos de sua escolha pessoal, mesmo que não sejam necessários para a obtenção de uma taxa de lucro satisfatória. Portanto, a função de utilidade do administrador é dada por

$$U = U(F, G, I)$$

As demais variáveis do modelo são:

$$Y = Y(P, F)$$

Y = demanda pelo produto Y

P = preço do produto Y

$$\frac{\partial Y}{\partial P} < 0 \quad \text{e} \quad \frac{\partial P}{\partial F} > 0$$

(já que $P = P(Y, F)$).

Acréscimos de despesas com "staff" aumentam a demanda pelo produto da empresa, possivelmente através de lançamentos de novos produtos, melhor administração e melhor controle de qualidade. O modelo completa-se com as seguintes relações:

$C = C(Y)$	C = custos totais de produção, não incluindo "staff"
$L = RT - C - F$	L = lucro total RT = receita total
$LT = L - G$	LT = lucro tributável
$Lm \leqq LT - T$	Lm = lucro mínimo a distribuir exigido pelos acionistas T = impostos totais devidos
$T = \overline{t} + t(LT)$	$\overline{t}$ = imposto fixo t = alíquota de imposto sobre o lucro
$L_s = L - Lm - T$	L_s = sobre lucro acima do mínimo exigido e do imposto devido
$I = LT - Lm - T$	F = despesas com "staff" G = prêmios I = investimentos opcionais

A maximização da utilidade dos administradores está sujeita a uma restrição – imposta pelo desejo de segurança no emprego –, qual seja, a obtenção de um lucro a distribuir capaz de manter acionistas satisfeitos e evitar a queda na cotação das ações. Portanto, o modelo pode ser expresso da seguinte forma:

$$\text{maximizar} \quad U = U(F, G, I)$$

sujeita à restrição $Lm \leq LT - T$.

Com as devidas substituições:

$$U = U(F, G, LT - L_m - T) = U[F, G\ (RT - C - F - G - L_m - T)] =$$

$$= U\{F, G\ [(1 - t)(RT - C - F - G) - L_m]\}$$

Definindo-se $\rho = \frac{LT}{L}$, segue-se que $LT = L - G = \rho L$ e, portanto, $G = (1 - \rho) L = (1 - \rho)(RT - C - F)$: e $(1 - \rho)$ é a proporção dos lucros distribuída como prêmio aos administradores. Substituindo:

$$U = U\{F\ [(1 - \rho)(RT - C - F)], [\rho(1 - t)(RT - C - F) - L_m]\}$$

A função acima tem como variáveis independentes tão-somente F, ρ e Y. Todos seus argumentos são funções destas três variáveis instrumentais, ou então são constantes, como L_m e t. Cabe aos administradores escolher valores para F, ρ e Y de forma a maximizar sua utilidade.

Lembrando que

$$U = U(F, G, I)$$

onde

$$G = (1 - \rho)(RT - C - F)$$
$$I = \rho(1 - t)(RT - C - F)$$

a maximização da função $U(.)$ implica

$$\frac{\partial U}{\partial F} = \frac{\partial U}{\partial F} + \frac{\partial U}{\partial G}\frac{\partial G}{\partial F} + \frac{\partial U}{\partial I}\frac{\partial I}{\partial F} =$$

$$= \frac{\partial U}{\partial F} + \frac{\partial U}{\partial G}\left[(1 - \rho)\left(\frac{\partial RT}{\partial F} - 1\right)\right] + \frac{\partial U}{\partial I}\left[\rho(1 - t)\left(\frac{\partial RT}{\partial F} - 1\right)\right] = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial \rho} = \frac{\partial U}{\partial G}\frac{\partial G}{\partial \rho} + \frac{\partial U}{\partial I}\frac{\partial I}{\partial \rho} =$$

$$= \frac{\partial U}{\partial G}\left[-(RT - C - F)\right] + \frac{\partial U}{\partial I}\left[(1 - t)(RT - C - F)\right] = 0$$

$$\frac{\partial U}{\partial Y} = \frac{\partial U}{\partial G}\frac{\partial G}{\partial Y} + \frac{\partial U}{\partial I}\frac{\partial I}{\partial Y} =$$

$$= \frac{\partial U}{\partial G}\left[(1 - \rho)\left(\frac{\partial RT}{\partial Y} - \frac{\partial C}{\partial Y}\right)\right] + \frac{\partial U}{\partial I}\left[\rho(1 - t)\left(\frac{\partial RT}{\partial Y} - \frac{\partial C}{\partial Y}\right)\right] = 0$$

Da equação $\frac{\partial U}{\partial F}$, segue-se que

$$\frac{\partial RT}{\partial F} = 1 - \frac{\partial U/\partial F}{\frac{\partial U}{\partial G}(1 - \rho) + \frac{\partial U}{\partial I}\rho(1 - t)}$$

e, como a fração acima tem sinal positivo, conclui-se que $\frac{\partial RT}{\partial F} < 1$; isto implica a constatação de que em equilíbrio a empresa contratará funcionários para o "staff" dos administradores além do ponto ótimo. Ocorrem situações em que a receita adicional não cobre a despesa adicional da contratação do "staff".

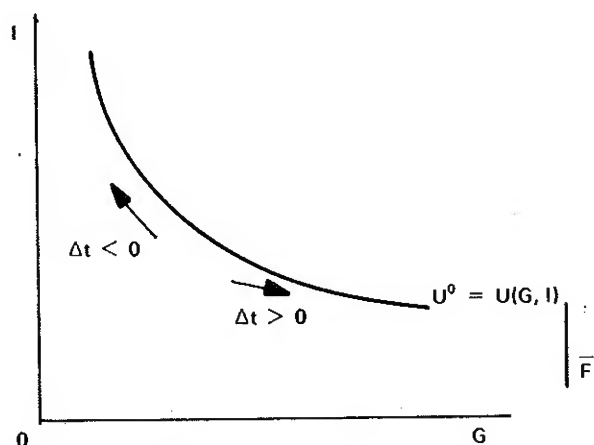
Da equação. $\frac{\partial U}{\partial \rho}$, segue-se que

$$\left[\frac{\partial U}{\partial I}(1 - t) - \frac{\partial U}{\partial G}\right](RT - C - F) = 0,C$$

como o segundo termo da expressão, $RT - C - F = L > 0$, conclui-se que $\frac{\partial U}{\partial I}(1 - t) = \frac{\partial U}{\partial G}$. Uma parcela do lucro poderá ser distribuída aos administradores como prêmio, ou poderá ser aplicada em investimentos opcionais. Sendo $\frac{\partial U}{\partial G} \Big/ \frac{\partial U}{\partial I} = 1 - t$, e sendo o lado esquerdo da equação a taxa marginal de substituição entre prêmio e investimento opcional, conclui-se que quanto maior a alíquota de imposto "t" menor a taxa marginal de substituição, e portanto maiores os dispêndios em prêmios relativamente a investimentos opcionais.

Isto acha-se ilustrado no Gráfico 8.13, vendo-se uma curva de indiferença entre G e I, mantida constante a variável F.

O aumento no valor de t diminui o valor da taxa marginal de substituição de equilíbrio, de forma a aumentar os dispêndios em prêmios (G) e a diminuir os dispêndios em investimentos (I).

Gráfico 8.13 – Alíquota de imposto e alocação entre prêmios e investimentos opcionais

Finalmente, da equação $\frac{\partial U}{\partial Y}$, segue-se que

$$\left(\frac{\partial RT}{\partial Y} - \frac{\partial C}{\partial Y}\right)\left[\frac{\partial U}{\partial G}(1-\rho) + \frac{\partial U}{\partial I}\rho(1-t)\right] = 0$$

Como o segundo termo do lado esquerdo da equação tem sinal positivo, conclui-se que $\frac{\partial RT}{\partial Y} = \frac{\partial C}{\partial Y}$, ou seja, neste modelo o custo marginal de produção é igualado à receita marginal. Os lucros gerados são, portanto, maximizados segundo os preceitos clássicos de maximização de lucros.

EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1) Dados, num duopólio, uma curva de demanda de mercado igual a $P = 200 - 1/2\,(q_1 + q_2)$ e as seguintes funções de custo para as empresas I e II, respectivamente:

$$C_1 = 10q_1 \quad \text{e} \quad C_2 = 0{,}5q_2^2$$

determinar a solução de Cournot.

2) Para o exemplo acima, determine a solução de Stackelberg.

3) Para os dados do Exercício 1, determine a solução de um cartel que maximizasse os lucros.

4) Suponha agora uma estrutura oligopolista caracterizada por um monopólio parcial, ou seja, por liderança de preço por parte da firma 1, uma firma dominante. As inúmeras outras firmas (chamadas agregadamente de firma 2) têm os custos $C_2 = 0{,}5q_2^2$; os custos da firma dominante são $C_1 = 10q_1$, e a curva de demanda do mercado é dada por $P = 200 - \frac{1}{2}(q_1 + q_2)$.
Achar a solução para este mercado.

5) Suponha agora um duopólio caracterizado por liderança de preços, onde a firma 1 fixe os preços, no que é seguida pela firma 2. A firma 1 produz sempre a metade do que vende a firma 2, e o mercado total é dado por $P = 200 - 1/2(q_1 + q_2)$. Os dados de custo são $C_1 = 10q_1$ e $C_2 = 0{,}5q_2^2$.

6) Dê alguns exemplos concretos de indústrias oligopolísticas que se comportem no mercado de acordo com os modelos descritos no texto.

7) Suponha a existência de um duopsônio. As duas empresas compradoras adquirem o produto como insumo para suas respectivas produções de $Y_1 = 13q_1 - 0{,}2q_1^2$ e $Y_2 = 12q_2 - 0{,}1q_2^2$, que são vendidas ao preço de Cz$ 2,00 e Cz$ 3,00, respectivamente. A curva de oferta pelo insumo é dada por $P = 2 + 0{,}1(q_1 + q_2)$. Calcule a solução de Cournot[1].

8) Com o auxílio das conhecidas relações entre receita e elasticidade-preço em curvas de demanda retilíneas, prove que $\overline{q_1q_2} = \overline{q_2q}$ no Gráfico 8.1.

---

[1] Exercício tirado de J. M. Henderson e R. E. Quandt, *Microeconomic Theory: A Mathematical Approach*, McGraw-Hill, 1971.

RESPOSTAS DE EXERCÍCIOS E QUESTÕES PARA DISCUSSÃO*

CAPÍTULO 1

4) a. Sim.

b. Não – para a sociedade como um todo o dinheiro, que é um débito para a economia e um crédito para quem o detém, não representa riqueza.

7) São quatro os fatores de produção – capital, trabalho, recursos naturais e o empresário. Podem eles ser reduzidos a somente dois?

9) Pontos para reflexão – há custo para tornar a terra produtiva; o papel do progresso tecnológico amplia a capacidade produtiva da terra.

10) Ponto para reflexão – o progresso tecnológico.

15) Comparar a visão da "teoria do valor trabalho" (baseada nos custos de produção) e da "teoria do valor subjetivo" (baseada na utilidade e na escassez).

19) Substituindo F_1 e F_2 na função que determina a dotação fatorial, acha-se $X_2 = 3\bar{F} - 3X_1^2$.

CAPÍTULO 2

6) Considere na resposta a possibilidade de as funções não serem "bem-comportadas" e para a condição *coeteris paribus*.

---

* Vários exercícios foram tirados de apostilas tradicionalmente utilizadas nos cursos de Microeconomia da EAESP/FGV. Assim, não há como reconhecer os créditos pela sua elaboração (N.A).

9) Ponto para reflexão: "não desejável" do ponto de vista de quem? Como compatibilizar interesses privados e sociais conflitantes?

12) 1. Walras
2. Marshall
3. Teia de aranha
4. Marshall

13) a. Estável (Walras); instável (Marshall).
b. Instável (Walras); estável (Marshall).

14) As respostas a) e b) dependerão da inclinação e da elasticidade da função de demanda.
d) Não alterou a demanda.

15) Plano A, 3) depende da elasticidade da demanda; Plano B, 1) OP'VM, 2) RVMM', 3) depende; Plano C, 2) PP'VL.

Exercício 16

Lembrando-se de que as condições de estabilidade de Walras e Marshall são $\frac{dE(p)}{dp} < 0$ e $\frac{dG(q)}{dq} < 0$ (ver notas de rodapé 3 e 4), fazer as substituições para chegar aos seguintes resultados:

Walras: $b_2 - b_1 > 0$

Marshall: $\frac{1}{b_1} - \frac{1}{b_2} < 0$

Exercício 17:

Em equilíbrio $p(t-1) = P(t)$. Feita a substituição, o preço de equilíbrio será $\frac{c-a}{b-f}$.

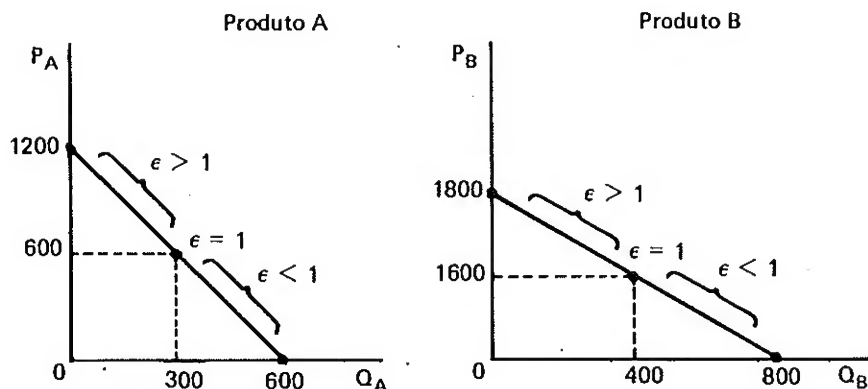
CAPÍTULO 3

Questão 3) $\epsilon_P^D = \dfrac{\dfrac{\Delta Q}{Q_1 + Q_2}}{\dfrac{\Delta P}{P_1 + P_2}} = \dfrac{-10/55}{1/5.5} = 1$

Questão 6) Somente no primeiro caso deve reduzir os preços, quando a demanda é elástica.

Questão 7) O fenômeno ocorre se a demanda for infinitamente elástica.

Questão 10) a) Para $Q_A = 200$, $P_A = 800$ e $\in^D_P = -2$; para $Q_B = 300$, $P_B = 2000$ e $\in^D_P = -5/3$.

b)

No caso A, para que $\in^D_P > 1$, é necessário que $\frac{P_A}{2Q_A} > 1$, ou seja, $P > 2Q_A$; no caso do produto B, $P_B > 4Q_B$.

Questão 11) Maximizar a função da receita total, $R = \frac{7000P}{0{,}0002} - \frac{P^2}{0{,}0002}$; o preço que maximiza a receita é $P = 3500$.

Questão 12) A curva da procura com elasticidade constante tem a equação $P(Q^x) = k$; sendo x e k parâmetros; $\in^D_P = \frac{dQ}{dP}\frac{P}{Q} = \frac{1}{x} = -2$; portanto $x = 1/2$ e a curva da demanda é dada por $PQ^{1/2} = k$; se $P = 54000$ e $Q = 81$, segue que $k = 486000$; portanto, calcular a receita a partir da função de demanda $P(144^{1/2}) = 486000$; o lucro será 852000.

Questão 13) Aplicando as fórmulas de elasticidade-arco-renda da demanda, $\in^D_R = \frac{dQ}{dR}\frac{R_1 + R_2}{Q_1 + Q_2}$, onde Q_1, Q_2, R_1 e R_2 se referem a quantidades e rendas nos períodos 1 e 2, respectivamente; o consumo projetado para 1986 é de 27756 unidades, e para 1987 é de aproximadamente 32110 unidades.

Questão 14) 5. O vendedor deve recolher a totalidade do imposto, embora o custo total do imposto recaia sobre produtores e consumidores.

6. O consumidor não deve imposto algum, pois a parte que lhe corresponde está incluída no preço.

Questão 15) 8. $\frac{aB}{0a} = \frac{CB}{AC}$

Questão 19) 1. 3
2. 4
3. 5
4. 2
5. 1

Questão 20)

alimentação	Cz$ 57.500,00
habitação	Cz$ 10.000,00
vestuário	Cz$ 14.600,00
outras despesas	Cz$ 33.600,00

A elasticidade-renda do total de gastos em consumo é 0,52.

Questão 23) A relação pertinente é dada por

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \frac{\Delta R}{R} \in^{D}_{R} + \frac{\Delta P}{P} \quad \text{onde } P = \text{população.}$$

O preço deverá aumentar 7% ao ano.

Questão 24) a. p = 5, D = S = 150;
b. p = 6, D = S = 175;
c. p = 6,5 Q = 150.

CAPÍTULO 4

Questão 5) Ponto para reflexão — propaganda e marketing.

Questão 7) 5. Aumento; não acontece necessariamente.
6. Maior.

Questão 8) 3. Trocará $(RX - VX'')$ de renda por $(X'' - X)$ de unidades de X.

Questão 11) $X_1 = \frac{R}{2P_1}$

Questão 13) Em ambos os casos a curva da oferta é dada por T = 12, ou seja, será totalmente inelástica.

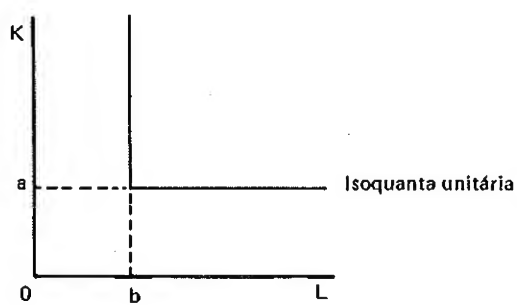
Questão 17) $X_2 = 110$.

Questão 18) Curva da demanda: $X_2 = 125 - 2{,}5PA$; curva preço-consumo: $E = 0{,}4X_2^2 - 50X_2 + 50.000$

CAPÍTULO 5

Questão 2) $\partial Y/\partial K = \alpha A\left(\frac{K}{L}\right)\alpha^{-1}$; $Y/K = A\left(\frac{K}{L}\right)\alpha^{-1}$

$\partial Y/\partial L = (1 - \alpha)A\left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha}$; $Y/L = A(K/L)^{\alpha}$

Questão 5)

Questão 7) Pontos para reflexão:
Eficiência técnica – índices parciais de produtividade
Eficiência alocativa – onde plantar; o que plantar
Eficiência econômica – lucro

Questão 13) 1. PB/OB ou tan C
3. CA/OA ou tan a
4. CA/OA ou tan a
6. Maior
9. Menor que $\overline{OA}$

Questão 15) 8. Certo

Questão 17) 4. $\overline{WS}$
8. (TL) . (LS)

Questão 18) Como ao longo da curva de expansão a condição $\frac{PMgk}{\bar{r}} = \frac{PMgL}{\bar{w}}$ deve ser satisfeita, a sua equação será dada por $L = K(\frac{\bar{r}}{\bar{w}})$. O custo total para $X = 10$ é dado $CT = K\bar{r} + L\bar{w} = 5(16) + 20(4) = 160$, obtido a partir da resolução do sistema de equações composto pela curva de expansão e pela função de produção.

CAPÍTULO 6

Exercício 4) $p = 4$ e $q = 6000$. Com imposto fixo por unidades vendidas $p = 16/3$ e $q = 14000/3$; com imposto "ad valorem", $p = 24/5$ e $q = 5200$.

Exercício 9) Solução indeterminada. Ponto onde Cmg = Rmg não satisfaz condição de 2ª ordem para maximização do lucro.

CAPÍTULO 7

Exercício 1) $p = 75$ e $q = 37{,}5$

Exercício 5) 1(a); 4(d); 7(b); 10(a); 13(a); 17(b); 19(a); 20(b)

Exercício 6) 1(OO'); 6(O'B'); 9(OCC'O'); 12(Lucro); 14(B'C')

Exercício 7) 2(q = 5,96)

Exercício 9) 1(OO'); 3(OO'C'C); 6(OB); 9(ODD'O'); 13(B'O'); 14(DBB'D')

Exercício 10) 1(b); 2(a, f, g, h, k, l, n, o); 3(a, c, d, e, f, g, i); 4(c, d, e, i, j, n). A representação gráfica dos itens *a* até *o* da questão estão a seguir.

a)

CMg
CMeT
P
RMg

b)

CMg
CMeT
P
RMe = D
RMg

c)

CMg
CMeT
P
D
RMg

d)

CMg
CMeT
P
D = RMe
RMg

e)

CMg
CMeT
P
D = RMe
RMg

f)

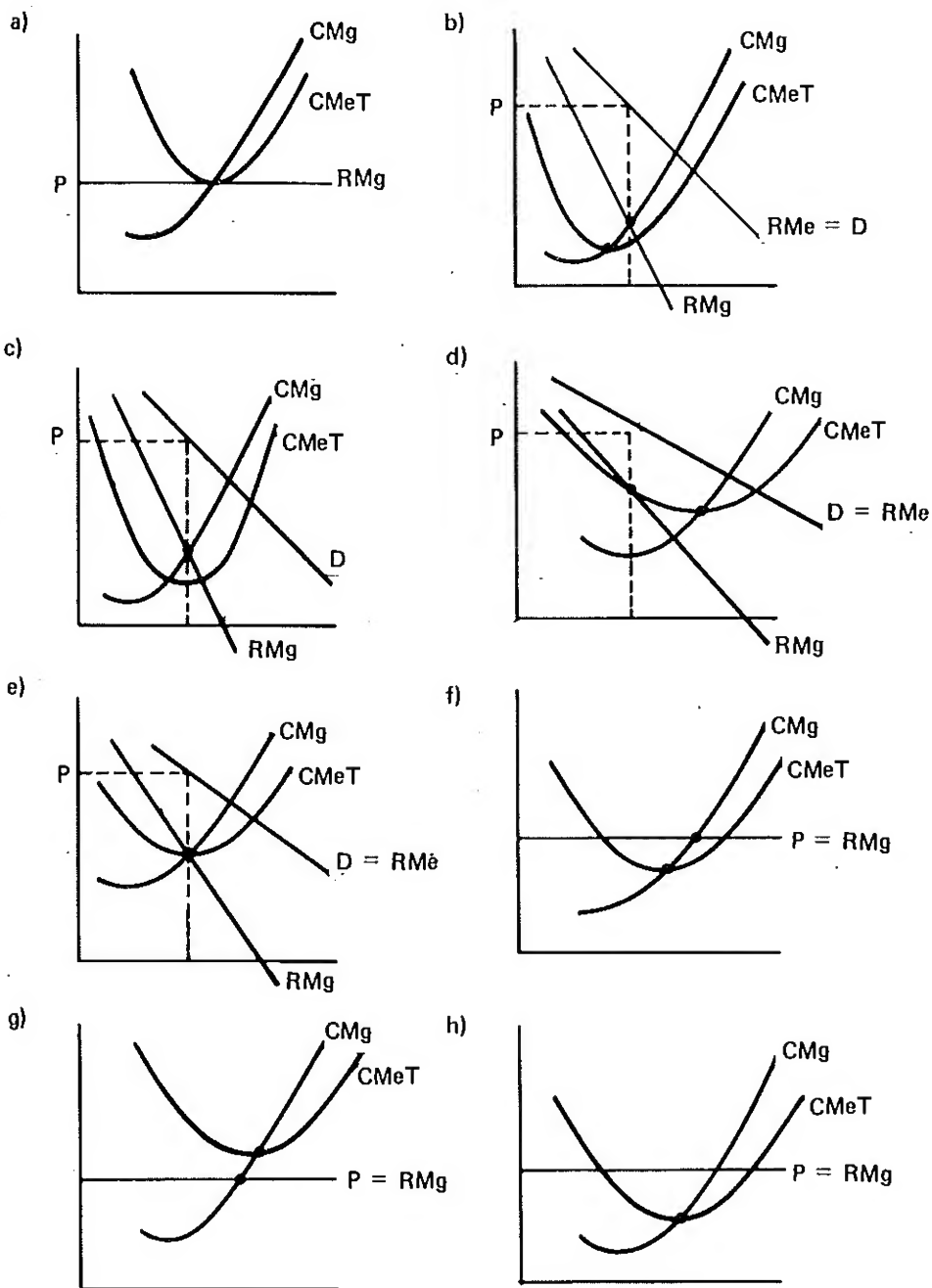
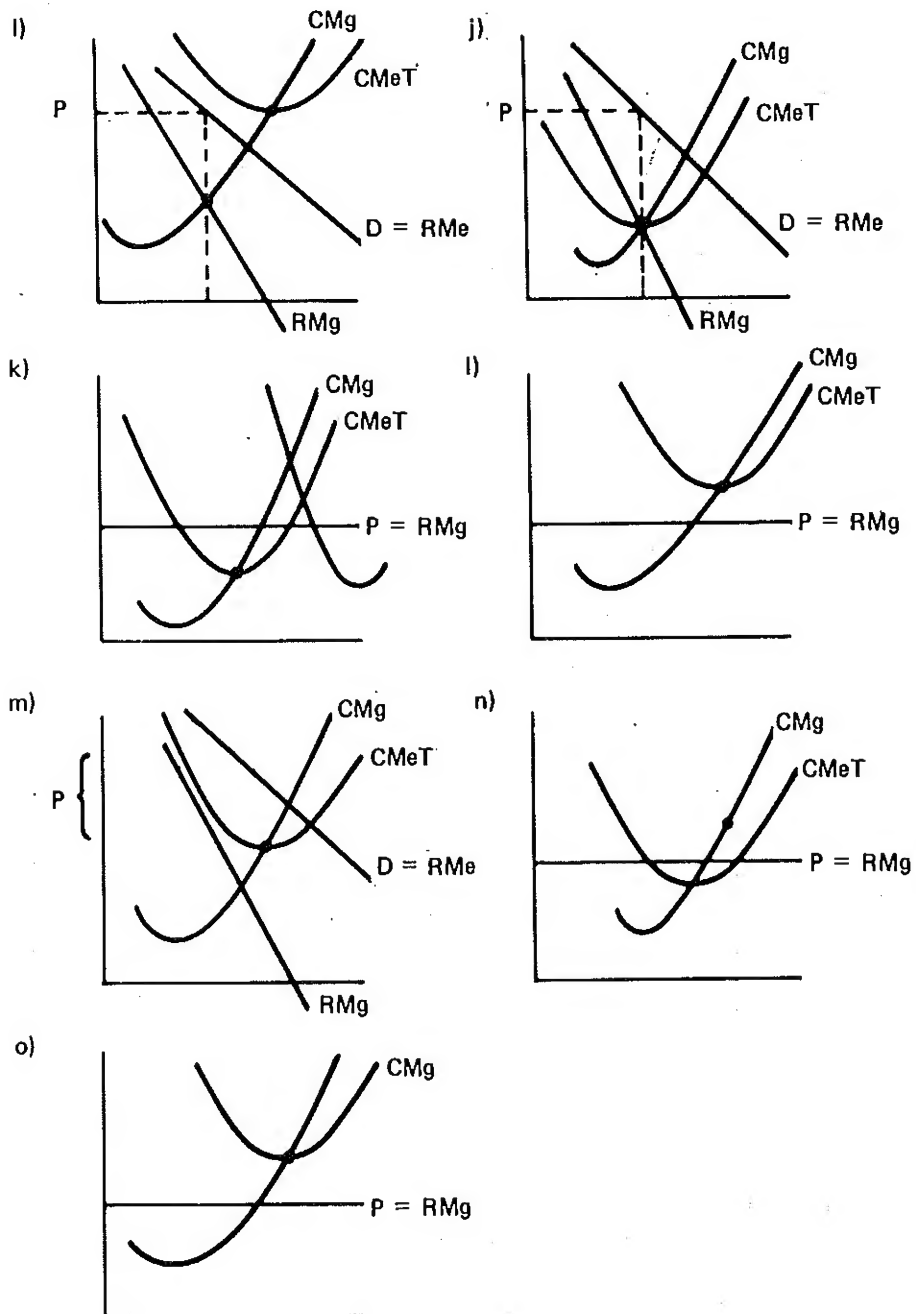
CMg
CMeT
P = RMg

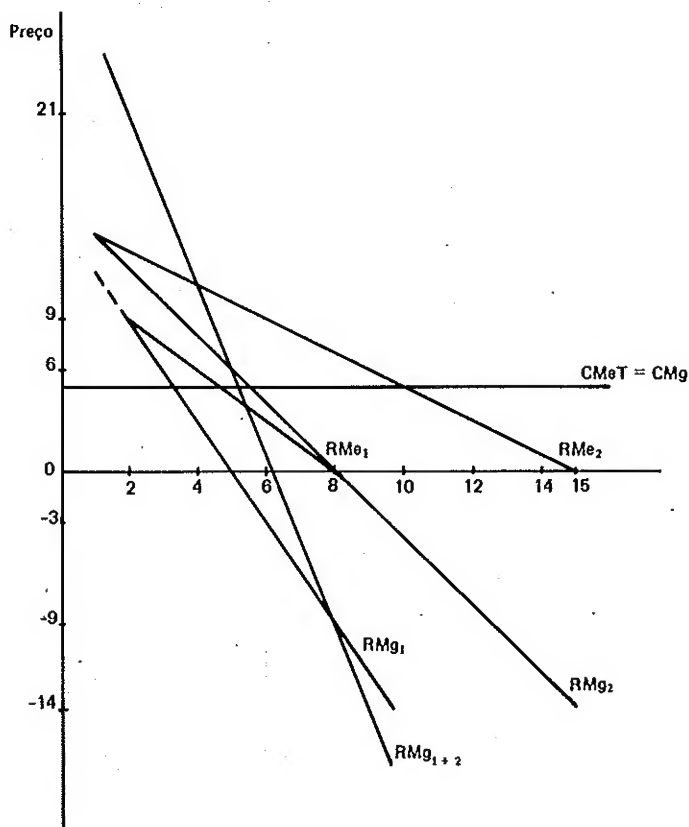
g)

CMg
CMeT
P = RMg

h)

CMg
CMeT
P = RMg

i)
P
CMg
CMeT
D = RMe
RMg
j)
P
CMg
CMeT
D = RMe
RMg
k)
CMg
CMeT
P = RMg
l)
CMg
CMeT
P = RMg
m)
P
CMg
CMeT
D = RMe
RMg
n)
CMg
CMeT
P = RMg
o)
CMg
P = RMg

Exercício 11) a., b. e c.: vide gráfico a seguir.

d. Mercado 1 (P = 7 e Q = 3,3); Mercado 2 (P = 9,5 e Q = 5,5).
e. Mercado 1 L = 18,1; Mercado 2 L = 47,25.

Exercício 12) 1. Cz$ 240,00; 4. 80; 6. entre Cz$ 8,00 e Cz$ 6,00.

Exercício 15) a. Não altera
b. CMg aumenta deslocando equilíbrio
c. Não altera
d. Não altera
e. CMg aumenta deslocando equilíbrio
f. CMg aumenta deslocando equilíbrio

Exercício 17) A maximizadora de lucro produziria 20 unidades, gerando 700 de lucro; a maximizadora de receita produziria 25, gerando 650 de lucro.

Exercício 18) Monopólio: L = 27,78; preço de L = 555,52; lucro do vendedor = 13.888,86; lucro do comprador = 6.173,81.
Monopsônio: L = 41,67; preço de L = 166,68; lucro do vendedor = 3.472,78; lucro do comprador = 20.833,32.
Concorrência: L = 50, preço de L = 200; lucro do vendedor = 5000; lucro do comprador = 20.000.

CAPÍTULO 8

Exercício 1) $q_1 = 160$; $q_2 = 60$; as curvas de reação serão $q_1 = 190 - 0{,}5q_2$ e $q_2 = 100 - 0{,}25q_1$.

Exercício 2) Ambas desejam ser seguidoras, pressupondo que a outra agirá como líder. Como tal expectativa será frustrada, a solução final será idêntica à de Cournot.

Exercício 3) $q_1 = 180$; $q_2 = 10$; $p = 105$, e lucro total = 18.100.

Exercício 4) A firma dominante produzirá 185 unidades, e as demais 256,68 unidades. O preço de mercado será Cz$ 71,66 (fixado pela empresa dominante).
Observar que o conjunto das empresas pequenas estará tendo prejuízo, configurando desequilíbrio no longo-prazo e saída de empresas do setor.

Exercício 5) A empresa líder 1 (que tem custo mais baixo) fixará o preço em 105, e venderá 63,33 unidades. Ao preço de 105 a empresa 2 venderá 126,66 unidades, e auferirá um lucro inferior ao que ela obteria caso pudesse fixar o preço em 140, que maximizaria seu lucro.

Exercício 7) As curvas de reação serão $q_1 = 24 - 0{,}1q_2$ e $q_2 = 42{,}5 - 0{,}125q_1$.